PLAN DE SEGURIDAD

OBRA: LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA 230 KV – MINA DE COBRE PANAMA

DISTRITO: DONOSO

PROVINCIA: COLÓN

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1.	OBJETO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.	1
2.	AMBITO DE APLICACION.	2
2.1	Marco General	2
3.	DATOS GENERALES.	3
3.1.	Promotor.	3
3.2.	Empresa Contratista Principal.	3
3.3.	Modalidad preventiva adoptada por la empresa.	3
3.4.	Técnico en Prevención de la empresa.	3
3.5.	Jefe de Obra.	3
4.	CARACTERISTICAS DE LA OBRA.	4
4.1.	Ubicación.	4
4.2.	Tipología de obra.	5
4.3.	Plazo de ejecución.	5
4.4.	Personal previsto.	5
5.	SERVICIOS AFECTADOS.	5
6.	FASES DE OBRA A DESARROLLAR.	6
6.1.	Acopio, Carga y descarga de materiales.	6
6.2.	Mediciones, tomas de muestra.	6
6.3.	Tala y poda de arbolado.	7
6.4.	Excavación de zanjas y/o hoyos.	7
6.5.	Trabajos de hormigonado.	8
6.6.	Reposición de tierras y firmes.	8
6.7.	Trabajos en altura.	8
6.7.1	Método de ejecución para trabajos apoyos de celosía	9

6.8.	Armado e Izado de apoyos.	12
6.9	Tendido, regulado, retensado y engrapado de conductores.	12
6.10.	Maquinaria y equipos de trabajo.	12
7.	IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS ASOCIADOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR..	13
7.1	Clasificación General de los Riesgos	13
8.	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	127
9.	SEÑALIZACION E IDENTIFICACION DE RIESGOS A TERCEROS	128
10.	SUBCONTRATACION	129
11.	RESPONSABILIDADES	130
11.1	Jefe de Obra	130
11.2	Encargado o/Responsable de Seguridad	130
12	EMERGENCIAS	130
13	CROQUIS DE CLINICASDE EMERGENCIAS	135
14	CROQUIS ZONAS DE TRABAJO	137

OBJETO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.-

El presente Plan de Seguridad y Salud da cumplimiento a lo requerido por MINERA PANAMA en su Plan de Coordinación de Actividades Empresariales, en cuanto a la Prevención de Riesgos Laborales.

Este Plan tiene como objeto establecer las directrices generales encaminadas a disminuir, en lo posible, los riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales, así como sus consecuencias, cuando se produzcan durante la ejecución de los trabajos descritos en el título.

Antes del comienzo de los trabajos se definirá con MINERA PANAMA la existencia de riesgos particulares y las medidas dispuestas.

COBRA INSTALACIONES Y SERVICIOS S.A. recoge en este Plan las actuaciones necesarias para el cumplimiento de coordinación empresarial.

Se concretan las medidas de coordinación dispuestas para la realización de trabajos de COBRA INSTALACIONES Y SERVICIOS, S.A. contratados por MINERA PANAMA, a desarrollar en las instalaciones o centros de trabajo de su propiedad o gestionados por ella.

Se tienen en cuenta los riesgos propios de las instalaciones, comunicados por MINERA PANAMA, y se incluyen en la Evaluación de Riesgos de los puestos de trabajo de COBRA INSTALACIONES Y SERVICIOS, S.A. conjuntamente con aquellos otros riesgos propios de las actividades a desarrollar por esta empresa.

También se recoge la planificación de las actividades preventivas relacionadas con los trabajos objeto del contrato, indicando las acciones a realizar en prevención y protección, en función de los medios y métodos de trabajo empleados. Con todo ello se trata de minimizar los posibles riesgos que en cada una de las fases del trabajo pudieran aparecer y disponer los medios de prevención y protección necesarios, incorporando los disponibles en las instalaciones de MINERA PANAMA, actuando de acuerdo con los manuales e instrucciones facilitadas por ella.

Se reflejan las acciones formativas e informativas a desarrollar, antes del comienzo de los trabajos, para hacer llegar al trabajador el conocimiento de los riesgos a que puede estar sometido en la ejecución de los trabajos. También se le informará y dará la formación necesaria para conocer y disponer las medidas de prevención y protección existentes, así como para que actúe de acuerdo con las instrucciones para situaciones concretas como pueden ser las de posibles emergencias.

Este Plan de coordinación será conocido por todos los participantes en los trabajos y una copia o un resumen del mismo, que incluya las medidas de prevención, protección y emergencia que deban disponer, estará en el lugar de trabajo, a disposición permanente de los mismos, así como de las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención, tanto por parte de MINERA PANAMA como de COBRA INSTALACIONES Y SERVICIOS, S.A.

COBRA INSTALACIONES Y SERVICIOS, S.A. debe recabar la documentación de las empresas que MINERA PANAMA le haya autorizado a subcontratar y realizar la coordinación de actividades con ellas e informarles de los riesgos de las instalaciones de donde vayan a trabajar. Antes del comienzo de los trabajos deberá entregar al Administrador del Contrato acta de la coordinación de actividades y el recibí de la información de riesgos por parte de la subcontrata.
La Dirección de COBRA INSTALACIONES Y SERVICIOS S.A. se compromete a cumplir y hacer cumplir lo indicado en este Plan de Seguridad.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de este plan de seguridad es el relativo al proyecto Línea de Transmisión 230 KV MINERA PANAMA.. La obra se realizará con trabajadores propios o de empresa subcontratada, los cuales serán considerados a todos los efectos de este plan como trabajadores de la empresa principal.

Es responsabilidad de la empresa COBRA el cumplir y hacer cumplir las disposiciones legales en materia de seguridad e higiene en el trabajo, así como la adopción del Plan de Seguridad, cumplirlo y hacerlo cumplir a las empresas subcontratadas.

2.1 MARCO LEGAL

1. Decreto Ejecutivo Nº 2 del 15 Febrero de 2008.
2. Ley Orgánica de la Caja de Seguro Social.
3. Decreto ley N° 68, 31 Marzo de 1970, sobre los Riesgos Profesionales.
4. Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo, Resolución N° 45,588-2011 C.S.S.
5. Código del Trabajo.
6. Código Sanitario.
7. Normas Cuerpo de Bomberos de Panamá.
8. Ley de Prevención de Riesgos Laborales, España

Cualquier actividad o equipo de trabajo no incluido en este Plan de Seguridad y Salud, será contemplado en un Anexo posterior que será aprobado previamente por el Coordinador de Seguridad y Salud.

3. DATOS GENERALES.-

3.1 PROMOTOR: MINERA PANAMÁ

3.2 EMPRESA CONTRATISTA PRINCIPAL:

SERVICIOS E INSTALACIONES CODEPA
Calle 20, Pueblo Nuevo, Ciudad de Panamá
Teléfono (507) 261-9903
Fax: (507) 224- 0058
codepa@ca.grupocobra.com

3.3 MODALIDAD PREVENTIVA ADOPTADA POR LA EMPRESA :

El Grupo Cobra tiene adoptado un Servicio de Prevención Propio.

3.4 TÉCNICO EN PREVENCIÓN DE LA EMPRESA :

Estuardo Lima Castillo Tel. 65849512

3.5 JEFES DE OBRA :

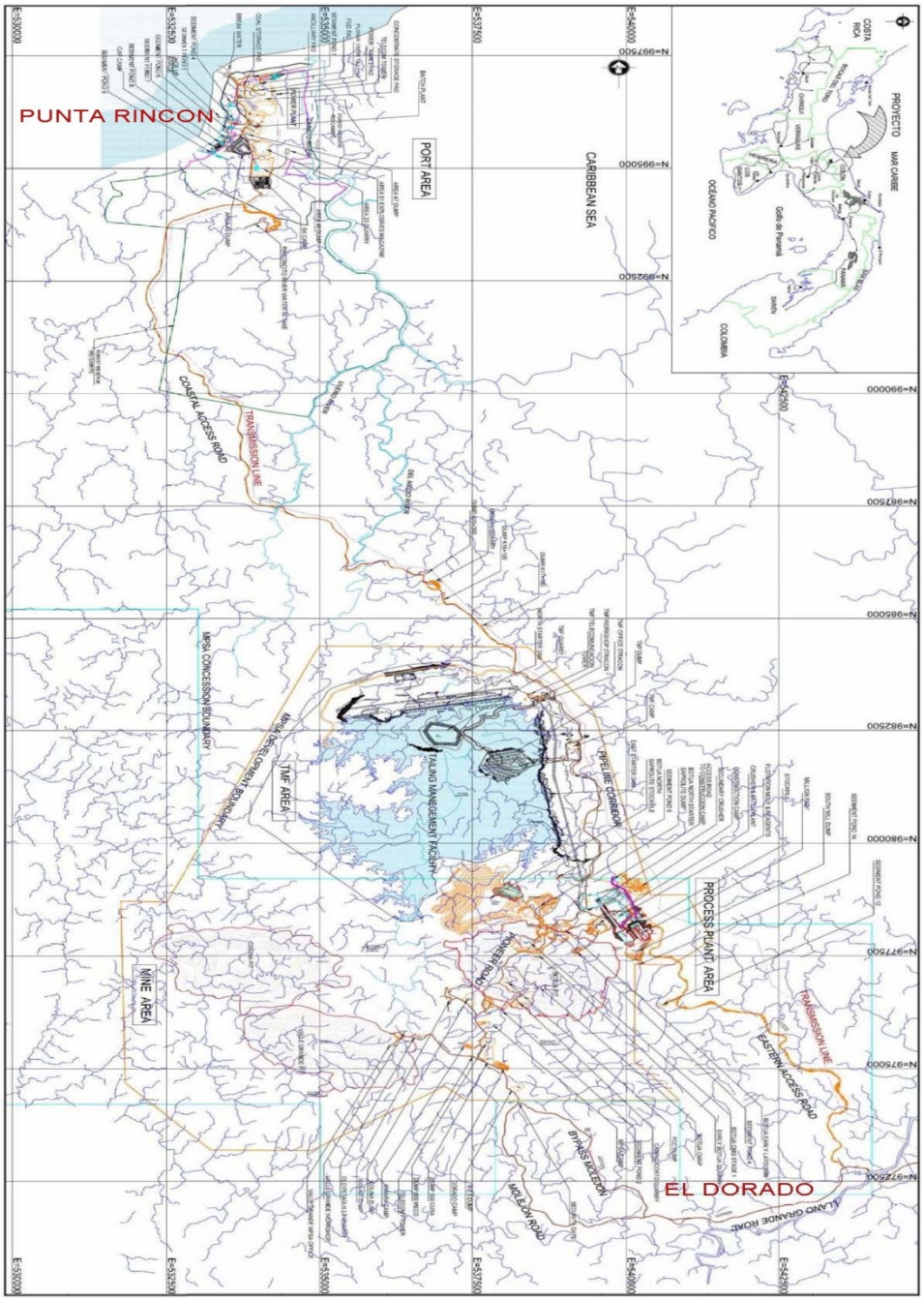
Fran Bautista Martín Tel.:69785252.

4. CARACTERISTICAS DE LA OBRA

4.1 UBICACIÓN:

Provincias de COCLÉ y COLÓN (Línea de Transmisión de 230 kV. Esta obra en particular consiste en una nueva línea de tensión nominal entre fases de 230 kV de longitud aproximada de 22 km, desde la central Térmica de Punta Rincón en la Provincia de Colón, Colón hasta el emprendimiento minero de Minera Panamá, en las inmediaciones de la localidad de San Juan de Turbe, Provincia de Coclé.)

PROVINCIA DE COLÓN, PANAMA.



4.2 TIPOLOGÍA DE OBRA:

De acuerdo a la Tipología del Proyecto se realizaran trabajos desde la planta de Generación eléctrica en Punta Rincón, Donoso, provincia de Colón hasta el sitio de la mina lo que se denomina el tramo 3 de la línea . A continuación se detallan los trabajos a realizar:

- Trabajos de Obra Civil :
  - Excavación de zanja
  - Excavación de hoyos para apoyos
  - Puesta de tubo y hormigonado de zanja
  - Hormigonado de apoyos
  - Reposición de tierras y firmes
- Tala y poda de arbolado.
- Izado de apoyos celosía,
- Regulado, retensado y engrapado de línea aérea de AT

4.3 PLAZO DE EJECUCIÓN: Se ha previsto que plazo de ejecución real de la obra sea de 16 meses.

4.4 PERSONAL PREVISTO: Se prevé una punta de 100 trabajadores en los trabajos.

5. SERVICIOS AFECTADOS.

Servicios afectados por las excavaciones: En la obra se encontrarán los planos de los servicios afectados que podrán ser línea telefónica, agua, saneamiento, telecomunicaciones y línea subterráneos eléctricos de BT.

Servicios afectados por el tendido de LAT, cruzamientos con líneas de MT. .

Se realizarán reuniones de Coordinación de Actividades con las empresas afectadas, para establecer procedimientos de trabajo y/o modos de actuación, que de ser necesarios serán recogidos en este PSS como Anexos.

6. FASES DE OBRA A DESARROLLAR.

Cuando se llegue al emplazamiento de trabajo se procederá a la señalización y la delimitación del mismo.

Estas medidas y medios permanecerán en la obra hasta el final de las diferentes fases de la obra, según lo requiera cada una de ellas.

A continuación se detallan algunas actividades que se realizaran en la ejecución de las obras del Proyecto Línea de Transmisión 230kv MINERA.

6.1 Acopio, Carga y descarga de materiales.

Una vez señalizado y delimitado el lugar de trabajo se procederá a descarga del material y de los equipos de trabajo que se van a utilizar para el desempeño de los trabajos encomendados. Los El material llegará a bordo de vehículos habilitados para ello. Estos vehículos serán:

Camión grúa: Portará los materiales y equipos de trabajo hasta el lugar donde se realizarán los trabajos. La pluma del camión se encargará de posicionar éstos en los lugares habilitados previamente.

Todoterreno y/o furgoneta, PICK UP 4X4 , otros vehículos livianos: Transportará herramientas, medios auxiliares, etc.

El encargado de la obra, en una primera toma de contacto con la misma, localizará obteniendo la correspondiente autorización de la propiedad, una zona que por su situación sea apropiada para efectuar los distintos acopios, procurando que tenga fácil acceso y visibilidad suficiente, asegurando sobremanera las distancias a líneas eléctricas que puedan representar un peligro en los movimientos de cargas y descargas con máquinas articuladas, especialmente a personas ajenas.

6.2 Mediciones, tomas de muestra.

Estos trabajos se realizarán antes del inicio de la obra. Consisten en la toma de datos, muestras y/o mediciones topográficas, para posteriormente comenzar los trabajos de obra civil.
Los trabajos consistirán en Trazos del área, Levantamientos y Obtención de Perfiles, Control del Trazo y Levantamiento y ejecución de variaciones.

6.3 Tala y poda

Al objeto de preparar la calle de la LAT, se procederá, a tala y/o podar los árboles que se encuentren en la zona de influencia de la misma, empleando para ello, hachas, machetes, motosierras.

Además de utilizar un camión grúa con canasta para la tala de árboles más grandes.

Para esta labor, se hará previamente una planificación, deberán tomarse las medidas oportunas, para que las ramas en su caída, no haga contacto con líneas próximas o elementos que puedan ser dañados, eligiendo la dirección de la caída, evitando también que pueda quedar apoyado en otros árboles; en el caso de caminos o vías de circulación, se señalizará o balizará la zona, impidiendo la circulación de personas o vehículos en el momento de la tala.

Se elegirá la herramienta adecuada para evitar los riesgos a la hora de realizar los trabajos, para ello tendremos en cuenta las siguientes variables: Tarea, uso y necesidades.

6.4 Excavación de zanjas y hoyos

Se trata de la fase de la obra en la cual tiene lugar la apertura de zanjas y hoyos, ya sea para realizar una canalización, una calicata, una arqueta o el hoyo para la instalación posterior de apoyos. En el caso de esta obra, consiste en excavación de zanja colocación de tubos que llevaran los cables de AT (vigaductos), excavación de hoyos para apoyos, realización de cimentaciones para la estructura de apoyos y excavación de hoyos para cámaras.

Se realizarán principalmente con máquina retroexcavadora, pudiendo utilizarse en determinadas ocasiones, si el terreno es duro pala con martillo picador. También excavaciones puntuales por medios manuales.

Antes de iniciar estos trabajos se dispondrá de permisos o autorización para realizar los trabajos así como de documentación (planos o croquis), de los posibles servicios que puedan ser afectados. Esta documentación se requerirá a los Ayuntamientos, Compañías, de electricidad, agua o telefonía.

6.5 Trabajos de Hormigonado:

Estos trabajos incluyen el hormigonado de la zanja y el hormigonado de los hoyos de los apoyos y cámaras.

Se realizarán los hormigonados mediante camión hormigonera. Caso de que el terreno no permita el acceso al camión, serán hormigonados mediante dumper, carretillas manuales o carroceta.

6.6 Reposición de tierras y firmes.

En esta fase, se pretende reponer las tierras de las zanjas y/o hoyos, y reponer el firme de las vías o aceras afectadas por los trabajos.

6.7 Trabajos en altura

Entendemos por trabajos en altura aquellos trabajos que son realizados a una altura superior a 1 metro 80 cm. Dentro de éstos podemos citar entre otros: trabajos en andamios, escaleras, cubiertas, apoyos, plataformas, etc., así como trabajos en profundidad, excavaciones, pozos, etc.

La realización de estos trabajos con las condiciones de seguridad apropiadas incluye tanto la utilización de equipos de trabajo seguros, como una información y formación teórico-práctica específica de los trabajadores.

En este caso se realizarán trabajos en diferentes tipos de apoyos para el montaje de las piezas y las lineas de la LAT.

A continuación detallamos algunos de los métodos que pueden ser empleados para subir a los diferentes tipos de apoyos.

6.7.1 Método de ejecución para trabajos apoyos de celosía:

Se podrán emplear los siguientes métodos:

a) Instalación de línea de vida antes del izado del apoyo

En este caso, para los nuevos apoyos se podrá instalar una línea de vida antes de izar los apoyos. Así los operarios podrán emplear la línea de vida acoplando el “altochut” y el arnés anticaídas. Una vez arriba emplearán la cuerda auxiliar con gancho y la tiradera reglex.

b) Pértiga con gancho cerrado

Se engancha la pértiga con gancho cerrado al gancho a un punto fijo y resistente del apoyo, está línea de vida se acopla al “altochut” que deberá estar enganchado de forma correcta al arnés.

Si hubiese que realizar este ascenso en varios tramos, el operario se fijará al apoyo con la cuerda auxiliar con gancho y la tiradera reglex antes de desenganchar la pértiga de su emplazamiento actual para engancharla más arriba, una vez la pértiga este fija, el operario continuará el ascenso empleando la cuerda de vida acoplada a la pértiga y fijada al arnñes por medio del “altochut”.

De este modo los operarios podrán subir por el apoyo metálico empleando como sistema anticaídas la línea de vida de la pértiga.

c) Doble cuerda auxiliar con gancho

Se podrá subir al apoyo metálico tipo celosía empleando una cuerda auxiliar con gancho doble o bien dos cuerdas auxiliares con gancho.

El operario irá enganchando de forma continuada las cuerdas auxiliares con gancho a medida que va ascendiendo por el apoyo, asegurándose que en todo momento está fijado al mismo por lo menos con una de las cuerdas auxiliares con gancho (rabo de mono)

d) Método escalada

Se podrá subir al apoyo metálico tipo celosía empleando el método escalada.

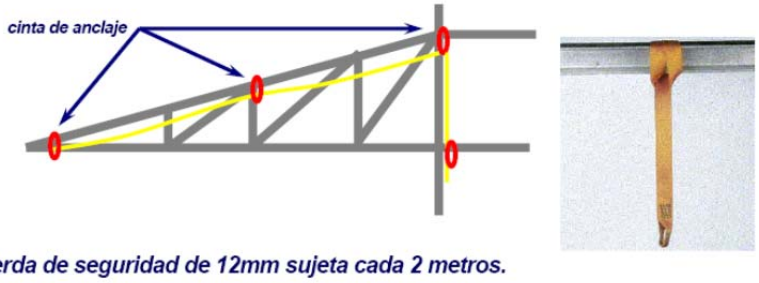
Este método consiste en ascender al apoyo con una línea de vida atada al mosquetón pectoral del arnés e ir subiendo por el apoyo de celosía fijando la línea de vida a los perfiles del apoyo por medio de cintillos y mosquetones. Estas fijaciones se instalarán a 2 metros y a 3 metros de altura, posteriormente cada 2 metros para evitar grandes descensos por parte del operario.

La línea de vida irá acoplada a un modulador o cualquier otro elemento que proporcione cuerda al operario en su ascenso pero bloquee la línea de vida en caso de caída.

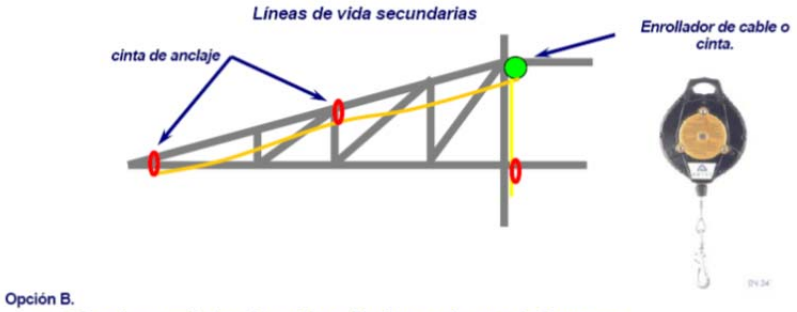
Una vez arriba el operario empleará la cuerda auxiliar con gancho y la tiradera reglex, bien para trabajar o para fijar la línea de vida al apoyo.

e) Instalación de línea de vida secundarias para trabajos en crucetas

Se fijará la cuerda de vida a la cruceta del apoyo de celosía empleando cintillos y mosquetones.



O bien se empleará un enrollador de cable o cinta fijado a la cruceta del apoyo mediante cintillos y mosquetones.



Opción B.

✓ *Uso de enrollador de cable o de cinta sujeta cada 2 metros.*

Para el trabajo con escaleras manuales se tendrá en consideración lo siguiente:

- Estado, resistencia de peldaños y largueros, solidez general y zapatas antideslizantes (goma, pincho o regulables) según tipo de terreno.
- Superficie de apoyo superior e inferior: plana y resistente.
- En todo trabajo sobre escalera se usará el cinturón de seguridad tipo anti caídas que se fijará a la propia escalera, si ésta está amarrada previamente de forma segura y, en su defecto, a un elemento resistente (existente o puesto a tal fin) ajeno a ella.
- Colocarla con la inclinación correcta (1/ 4 L) y no situarle nunca detrás de puertas, esquinas o lugares no visibles por terceros.
- El ascenso y descenso se hará de frente a la misma y con las manos libres.
- El trabajo se hará de frente a la escalera, sin situar los pies en los tres últimos peldaños, y manteniendo el cuerpo entre los largueros sin desplazarse lateralmente.

6.8 Armado e Izado de apoyos

En la fase de armado, se realiza la unión de piezas (barras y cartelas) mediante tornillos formando paneles o módulos que luego serán izados y ensamblados en altura o bien se armará toda la torre en el suelo para luego ser izada toda ella

Para el izado del apoyo se empleará grúa y/o camión-grúa según las características del apoyo (peso, altura,…)

Se realizará un manejo a distancia de las cargas por medio de cuerdas, pértigas o mando a distancia. Nadie permanecerá debajo del apoyo durante su izado.

Se aplicarán los métodos de trabajos en altura recogidos en este Plan de Seguridad y Salud.

6.9 Tendido, regulado, retensado y engrapado de conductores.

Comprenderá todos los trabajos y actividades necesarias para el montaje del conductor:

- Montaje cable conductor
- Tensado
- Regulado
- Engrapado

Para todos los trabajos que se realicen en altura será necesario el uso de equipos anti caídas siguiendo las indicaciones recogidas en este Plan en el punto 6.10 Trabajos en Altura.

En caso de tormenta con aparato eléctrico, se suspenderán los trabajos y al reanudarse estos, se descargarán a tierra los conductores. Así mismo, en series de longitudes considerables los conductores también serán puestos a tierra.

6.10 Maquinaria y equipo de trabajo

A lo largo de las distintas fases de la obra se emplearán diferentes maquinarias, herramientas y medios auxiliares.

Mantenimiento adecuado y revisiones periódicas, siguiendo las instrucciones del fabricante.

La maquinaria sólo será utilizada por personal competente, con la adecuada formación y

con la autorización expresa del empresario o de sus representantes.

Todas las máquinas y equipos auxiliares se utilizarán siguiendo las instrucciones del fabricante que serán conocidas por los trabajadores afectados y estarán siempre a disposición de los mismos.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la utilización de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior. Y se prohíbe su montaje de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes de seguridad con los que se comercializan.

7 IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS ASOCIADOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR.

Analizamos a continuación los riesgos previsibles inherentes a los trabajos de las actividades previstas, así como los derivados del uso de maquinaria, medios auxiliares y manipulación de instalaciones, máquinas o herramientas automotrices.

El método de evaluación de riesgos empleado tiene en cuenta la relación existente entre la **PROBABILIDAD** de que ocurra el daño y las **CONSECUENCIAS** que puedan esperarse del mismo.

A cada interrelación **PROBABILIDAD–CONSECUENCIA** se asocia un **NIVEL DE RIESGO ESTIMADO.**

Para la valoración de los riesgos asociados a las actividades recogidas en este PLAN se ha optado por este método, cuya clasificación general de los riesgos se refleja en el cuadro adjunto.

7.1 CLASIFICACIÓN GENERAL DE RIESGOS

VALORACIÓN DE LOS RIESGOS

NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)

O: Ocasional	(1)
E: Esporádica	(2)
F: Frecuente	(3)
C: Continua	(4)

NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)

A: Aceptable	(1)
M: Mejorable	(2)
D: Deficiente	(4)
MD: Muy Deficiente	(6)

NIVEL DE PROBABILIDAD (NP = NE X ND)

B: Baja	(1-3)
M: Media	(4-6)
A: Alta	(8-12)
MA: Muy Alta	(16-24)

NIVEL DE CONSECUENCIAS (NC)

LD: Ligeramente Dañinas	(1)
D: Dañinas	(3)
GD: Gravemente Dañinas	(5)
ED: Extremadamente Dañinas	(10)

NIVEL DE RIESGO ESTIMADO (NR = NP X NC)

T: Trivial	(1-4)
TO: Tolerable	(5-19)
M: Moderado	(20-49)
I: Importante	(50-100)
IN: Intolerable	(más de 100)

Riesgo Trivial: No se requiere acción específica

Riesgo Tolerable: No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.

Riesgo Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.
Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.

Riesgo Importante: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.

Riesgo Intolerable: No debe comenzarse ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Riesgos Generales

Son aquellos que puedan afectar a todos los trabajadores, independientemente de la actividad concreta que realicen.

Se citan entre otros los siguientes:

- ✓ Caídas de objetos o componentes sobre personas
- ✓ Caídas de personas a distinto nivel
- ✓ Caídas de personas al mismo nivel
- ✓ Pisadas sobre objetos, heridas punzantes en pies y manos
- ✓ Desprendimientos de cargas suspendidas con grúas
- ✓ Quemaduras, contactos térmicos
- ✓ Riesgos a terceros por intromisión de personas en las zonas de trabajo
- ✓ Proyecciones de partículas a los ojos
- ✓ Heridas en manos o pies
- ✓ Sobreesfuerzos
- ✓ Posible presencia de atmósferas inflamables por instalaciones de gas próximas
- ✓ Golpes y cortes por manejo de herramientas
- ✓ Golpes contra objetos
- ✓ Atrapamientos entre objetos
- ✓ Atropello por vehículos.
- ✓ Tránsito de vehículos
- ✓ Altas Temperatura

Medidas Preventivas Generales

- ✓ Uso obligatorio de EPP
- ✓ Mantener el orden y limpieza del área de trabajo

- ✓ Mantenerse alerta visual y audible y no distraerse
- ✓ Caminar y no correr dentro del área de trabajo
- ✓ Respetar las señalizaciones visuales
- ✓ Atender diligentemente las instrucciones
- ✓ Tomar posturas adecuadas para evitar caídas o resbalarse
- ✓ Ser responsable por su propia seguridad dentro del área de trabajo
- ✓ No utilizar equipo o maquinaria sin la debida autorización
- ✓ No interferir en el desarrollo de las actividades.
- ✓ Para contrarrestar las altas temperaturas, se debe de hidratar continuamente y reposar bajo sombra según sea posible.

7.1 Acopio, carga y descarga de materiales

EVALUACIÓN DE RIESGOS																								
FASE DE EJECUCIÓN: ACOPIO, CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES (1 de 3)																								
CDG.	**PELIGRO IDENTIFICADO** (DESCRIPCIÓN)	**VALORACIÓN DE LOS RIESGOS**																						
		Nivel de exposición. (NE)				**Nivel de deficiencias. (ND)**				**Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)**				**Nivl. Consecuencias (NC)**				**Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)**				
		O 1	**E 2**	**F 3**	**C 4**	**A 1**	**M 2**	**D 4**	**MD 6**	**B 1-3**	**M 4-6**	**A 8-12**	**MA 16 - 24**	**LD 1**	**D 3**	**GD 5**	**ED 10**	**T 1-4**	**TO 5-19**	**M 20-49**	**I 50-100**	**IN >100**		
1	**Caídas a distinto nivel**																							
1.1	De andamios																							
1.2	De escaleras manuales	1				1				1						5			5					
1.3	De apoyos metálicos o estructuras																							
1.4	De postes de madera u hormigón																							
1.5	De vehículos de carga. (ascenso o descenso)		2			1				2						5			10					
1.6	De otros																							
2	**Caídas al mismo nivel**																							
2.1	Al resbalar			3		1				3					3				9					
2.2	Al tropezar			3		1				3					3				9					
3	**Caídas de objetos.**																							
3.1	Manejados por otros		2			1				2					3				6					
3.2	Desprendidos																							
4	**Desplomes o Derrumbamientos** (zanjas)																							
5	**Manejo de Herramientas manuales**																							
5.1	Mecánicas NO energizadas			3		1				3				1				3						
5.2	Mecánicas energizadas	1				1				1						5			5					
6	**Manejo de maquinas o equipos**		2			1				2						5			10					
7	**Manejo de materiales**																							
7.1	De forma manual			3		1				3					3				9					
7.2	Con medios mecánicos		2			1				2						5			10					
8	**Pisadas sobre objetos**		2			1				2					3				6					

EVALUACIÓN DE RIESGOS																								
FASE DE EJECUCIÓN: ACOPIO, CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES (2 de 3)																								
CDG.	PELIGRO IDENTIFICADO (DESCRIPCIÓN)	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																						
		Nivel de exposición. (NE)				Nivel de deficiencias. (ND)				Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)				Nivl. Consecuencias (NC)				Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)				
		O 1	E 2	F 3	C 4	A 1	M 2	D 4	MD 6	B 1-3	M 4-6	A 8-12	MA 16 – 24	LD 1	D 3	GD 5	ED 10	T 1-4	TO 5-19	M 20-49	I 50-100	IN >100
9	Choques o golpes contra o por objetos																					
9.1	**Móviles (maquinarias de obra)**		**2**			**1**				**2**						**5**			**10**			
9.2	**Inmóviles**																					
10	Proyección de partículas																					
10.1	**Del trabajo propio**	**1**				**1**				**1**					**3**			**3**				
10.2	**Del trabajo de otros**	**1**				**1**				**1**					**3**			**3**				
10.3	**Ambientales**	**1**				**1**				**1**					**3**			**3**				
11	Atrapamientos																					
11.1	**Por maquinas (en la obra)**		**2**			**1**				**2**						**5**			**10**			
11.2	**Por equipos (componentes)**	**1**				**1**				**1**						**5**			**5**			
11.3	**Por descoordinación**	**1**				**1**				**1**						**5**			**5**			
12	Esfuerzos																					
12.1	**Sobreesfuerzos**		**2**			**1**				**2**					**3**				**6**			
12.2	**Malas posturas**		**2**			**1**				**2**					**3**				**6**			
13	Contactos térmicos																					
13.1	**Por contactos directos**																					
13.2	**Por llama abierta**																					
14	Contactos eléctricos																					
14.1	**Por contacto directo**	**1**				**1**				**1**							**10**		**10**			
14.2	**Por contacto indirecto**	**1**				**1**				**1**							**10**		**10**			
14.3	**Por arco eléctrico**	**1**				**1**				**1**							**10**		**10**			
14.4	**Por cortocircuito**	**1**				**1**				**1**							**10**		**10**			
15	Sustancias tóxicas o corrosivas																					
15.1	**Por inhalación**																					
15.2	**Por contacto directo**																					

EVALUACIÓN DE RIESGOS

FASE DE EJECUCIÓN: ACOPIO, CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES (3 de 3)

CDG.	PELIGRO IDENTIFICADO (DESCRIPCIÓN)	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																				
		Nivel de exposición. (NE)				Nivel de deficiencias. (ND)				Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)				Nivl. Consecuencias (NC)				Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)				
		O 1	E 2	F 3	C 4	A 1	M 2	D 4	MD 6	B 1-3	M 4-6	A 8-12	MA 16 – 24	LD 1	D 3	GD 5	ED 10	T 1-4	TO 5-19	M 20-49	I 50-100	IN >100
16	Arco de soldadura																					
16.1	**Efectos directos al soldador**																					
16.2	**Efectos directos al ayudante**																					
16.3	**Efectos indirectos a otros**																					
17	Explosiones o incendios																					
18	De vehículos																					
18.1	**Propios en el trabajo**		**2**			**1**				**2**							**10**			20		
18.2	**Por otros en el trabajo**		**2**			**1**				**2**							**10**			20		
18.3	**Atropellos en el trabajo**			**3**		**1**				**3**						**5**			**15**			
18.4	**Initinere**	**1**				**1**				**1**							**10**		**10**			
19	Climatológicos																					
19.1	**Por fuertes lluvias**																					
19.2	**Por fuertes vientos**	**1**				**1**				**1**					**3**			**3**				
19.3	**Por bajas temperaturas**	**1**				**1**				**1**					**3**			**3**				
19.2	**Por fuertes vientos**	**1**				**1**				**1**					**3**			**3**				
19.3	**Por bajas temperaturas**	**1**				**1**				**1**					**3**			**3**				
19.4	**Por altas temperaturas**																					
20	Otros riesgos.																					
20.1	**Ruidos. (De medios propios de producción.)**		2				**2**				**4**			**1**				**4**				
20.2	**Ruidos ambientales.**	1				**1**				**1**				**1**				**1**				
20.3	**Vibraciones.**																					

LEYENDA:

NIVEL DE EXPOSICIÓN = O: Ocasional, E: Esporádica, F: Frecuente, C: Continua; NIVEL DE DEFICIENCIA = A: Aceptable, M: Mejorable, D: Deficiente, MD: Muy Deficiente;

NIVEL DE PROBABILIDAD = B: Baja; M: Media, A: Alta, MA: Muy Alta, NIVEL DE CONSECUENCIAS = LD: Ligeramente Dañinas, D: Dañinas, GD: Gravemente Dañinas, ED: Extremadamente Dañinas; NIVEL DE RIESGO ESTIMADO = T: Trivial, TO: Tolerable, M: Moderado, I: Importante, IN: Intolerable

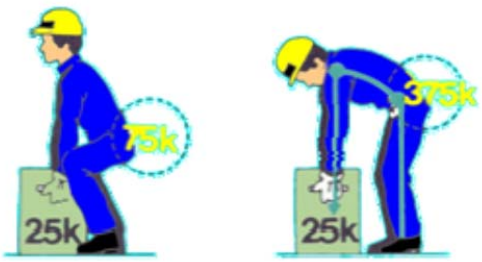
Medidas Preventivas

Medidas Preventivas

De forma manual.

El levantamiento y transporte de cargas manualmente, puede provocar lesiones musculares, especialmente en la espalda, así como atrapamientos de miembros, cortes, abrasiones, etc. Por lo tanto se deberá observar una serie de normas básicas:

- Adoptar posturas correctas, hacer la fuerza con las piernas y mantener la espalda recta.
- Una sola persona, no levantará de forma habitual y repetitiva cargas mayores de 25 Kg.
- Siempre que sea posible, se preverá el empleo de medios mecánicos para evitar sobreesfuerzos corporales.
- Al intervenir varias personas, coordinar los movimientos para evitar atrapamientos y sobreesfuerzos.



Con medios mecánicos.

El levantamiento de carga con grúa, conlleva, entre otros riesgos por caída de elementos pesados, atrapamientos o golpes como consecuencia de fallos en la grúa o en elementos de sujeción. También se pueden producir accidentes eléctricos como consecuencia de contactos directos o por arco eléctrico. Por lo tanto se deberán cumplir las siguientes normas:

- Disponer medios de transporte y de carga adecuados a los materiales a transportar.
- La carga no debe sobresalir por encima de los límites establecidos. Por detrás, 1,5m y señalizado.
- Revisar los elementos que se vayan a utilizar: eslingas, estrobos, ganchos, grilletes, etc., comprobando su estado y que su carga de trabajo esté indicada y es adecuada para la maniobra a realizar.
- Los ganchos deben ir provistos de pestillos de seguridad.
- La zona de carga y descarga, estará despejada y ordenada.
- Antes de descargar, definir la zona de acopio y señalizar.
- Se deben de tomar la medidas adecuadas para que mientras se suspenda la carga y hasta que se encuentre perfectamente recibida, no transite ni se siyue bajo la misma ninguna persona.
- En los camiones con pluma desplegar totalmente los estabilizadores.
- Si la falta de consistencia del terreno lo precisa, se apoyarán los gatos sobre elementos sólidos de dimensiones suficientes (tacos, traviesas de tren,..)
- No se sobrepasará el momento máximo de elevación de la grúa, es decir, la carga máxima permitida para cada alcance.
- La grúa, solo podrá ser manipulada por personal habilitado. Este, conocerá todas las técnicas de emplazamiento y maniobra de la grúa con la que esté maniobrando. El gruísta, determinará la forma correcta de estrobar la carga y los estrobos o eslingas adecuadas. Mantendrá en buen estado de conservación y revisados todos los elementos de carga tanto mecánicos como eléctricos.
- Ascender y descender a o de los vehículos por las escaleras dispuestas al respecto. Si los vehículos no están equipados, disponer escaleras manuales al respecto.
- Desplazar la carga cuando se compruebe que está bien estrobada.
- No permanecer, en ningún caso, bajo la carga cuando esté suspendida. Para desplazar las cargas a su emplazamiento, amarrar estas con un ramal de cuerda lo suficientemente larga para controlar a distancia. No utilizar manos y pies para parar las bobinas. Usar un tablón o elemento similar.
- Cuando para la carga o descarga sea necesario invadir vías públicas o carreteras con tráfico rodado, se tomarán las siguientes medidas:
    - Solicitar permisos para cortes de calles o carretera en Ayuntamientos

- Jefatura de Tráfico, si el tráfico o tiempo de descarga lo requiere.
- Señalizar la zona de descarga con señales reguladoras de tráfico y limitar la zona de trabajo.
- Para tiempos cortos de carga o descarga, disponer de personal para cortar o regular el tráfico.

- Los trabajadores no entrarán nunca en el radio de acción del camión-grúa cuando este se encuentre en movimiento. El camión estará dotado de las señales acústicas dé marcha atrás.
- Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- Se conducirá a velocidad lenta y o se trabajará en pendientes pronunciadas donde haya riesgo de vuelco.
- Para trabajos de carga y descarga con pluma en las cajas de los camiones se deberá tener en cuenta:
    - Para el estrobado de la carga en la caja, una vez realizada el trabajador se retira a un lugar donde no pueda ser alcanzado por la carga y se lo indicará al operario de la grúa, de no ser el mismo, que deberá esperar esta indicación para comenzar la operación.
    - Para cargar se colocará la carga en la caja, y con posterioridad siempre que lo indique el operador de la grúa, accederá a la caja un trabajador para desengancharla retirándose inmediatamente.
- Tener en cuenta, la proximidad de líneas eléctricas que estén o puedan ponerse en tensión. Mantener las Distancias de Seguridad.

Distancias límite a las zonas de trabajo

Un	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
≤1 KV	0,50 m	0,50 m	0,70 m	3,00 m
3 KV	0,62 m	0,52 m	1,12 m	3,00 m
6 KV	0,62 m	0,53 m	1,12 m	3,00 m
10 KV	0,65 m	0,55 m	1,15 m	3,00 m
15 KV	0,66 m	0,57 m	1,16 m	3,00 m
20 KV	0,72 m	0,60 m	1,22 m	3,00 m
30 KV	0,82 m	0,66 m	1,32 m	3,00 m
45 KV	0,98 m	0,73 m	1,48 m	3,00 m
66 KV	1,20 m	0,85 m	1,70 m	3,00 m
110 KV	1,60 m	1,00 m	2,10 m	5,00 m
132 KV	1,80 m	1,10 m	3,30 m	5,00 m
220 KV	2,60 m	1,60 m	4,10 m	5,00 m
380 KV	3,90 m	2,50 m	5,40 m	700 m

Las distancias para valores de tensión intermedia se calculan por interpolación lineal.

U_n= Tensión nominal de la instalación.

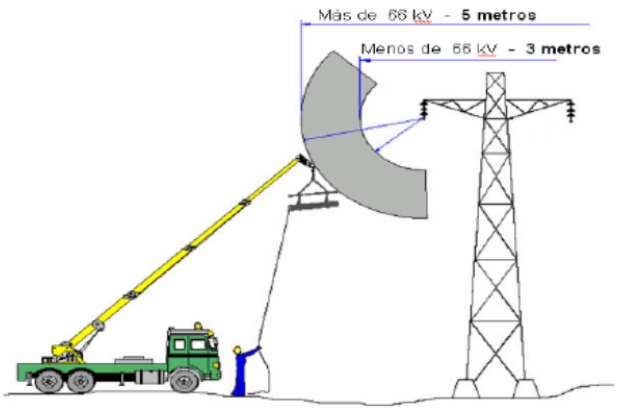
$\mathbf{D_{PEL-1}}$ = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando **existe riesgo** de sobretensión por rayo.

$\mathbf{D_{PEL-2}}$= Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando **no existe riesgo** de sobretensión por rayo.

$\mathbf{D_{Prox-1}}$= Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando **resulte posible** delimitar la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo.

$\mathbf{D_{Prox-2}}$= Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando **no resulte posible** delimitar la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo.

- En caso de contacto directo con lineas eléctricas en tensión o descarga inducida, el conductor permanecerá quieto en la cabina hasta que la red sea desconectada o se deshaga el contacto, pidiendo auxilio con la bocina. Se avisará al personal próximo para que no toquen el equipo en ningún momento. De ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el trabajador saldra de la cabina de un salto de espaldas a la misma y con los pies juntos sin tocar al mismo tiempo el camión-grúa y el terreno.



Protecciones Colectivas.

- Material de delimitación y señalización.

Protecciones Individuales

- Guantes de protección
- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

7.2 Mediciones y Topografia, tomas de muestras.

EVALUACIÓN DE RIESGOS

FASE DE EJECUCIÓN: MEDICIONES, TOMAS DE MUESTRAS (1 de 3)

CDG.	PELIGRO IDENTIFICADO (DESCRIPCIÓN)	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																				
		Nivel de exposición. (NE)				Nivel de deficiencias. (ND)				Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)				Nivl. Consecuencias (NC)				Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)				
		O 1	E 2	F 3	C 4	A 1	M 2	D 4	MD 6	B 1-3	M 4-6	A 8-12	MA 16 - 24	LD 1	D 3	GD 5	ED 10	T 1-4	TO 5-19	M 20-49	I 50-100	IN >100
1	**Caídas a distinto nivel**																					
1.1	De andamios																					
1.2	De escaleras manuales																					
1.3	De apoyos metálicos o estructuras																					
1.4	De postes de madera u hormigón																					
1.5	De vehículos de carga. (ascenso o descenso)		2			1				2						5			10			
1.6	De otros																					
2	**Caídas al mismo nivel**																					
2.1	Al resbalar			3		1				3					3				9			
2.2	Al tropezar			3		1				3					3				9			
3	**Caídas de objetos.**																					
3.1	Manejados por otros																					
3.2	Desprendidos																					
4	**Desplomes o Derrumbamientos** (zanjas)																					
5	**Manejo de Herramientas manuales**																					
5.1	Mecánicas NO energizadas			3		1				3				1				3				
5.2	Mecánicas energizadas	1				1				1						5			5			
6	**Manejo de maquinas o equipos**		2			1				2						5			10			
7	**Manejo de materiales**																					
7.1	De forma manual			3		1				3					3				9			
7.2	Con medios mecánicos		2			1				2						5			10			
8	**Pisadas sobre objetos**		2			1				2					3				6			

EVALUACIÓN DE RIESGOS

FASE DE EJECUCIÓN: MEDICIONES, TOMAS DE MUESTRAS (2 de 3)

CDG.	PELIGRO IDENTIFICADO (DESCRIPCIÓN)	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																					
		Nivel de exposición. (NE)				Nivel de deficiencias. (ND)				Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)				Nivl. Consecuencias (NC)				Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)					
		O 1	E 2	F 3	C 4	A 1	M 2	D 4	MD 6	B 1-3	M 4-6	A 8-12	MA 16 – 24	LD 1	D 3	GD 5	ED 10	T 1-4	TO 5-19	M 20-49	I 50-100	IN >100	
9	**Choques o golpes contra o por objetos**																						
9.1	Móviles (maquinarias de obra)		2			1				2						5			10				
9.2	Inmóviles																						
10	**Proyección de partículas**																						
10.1	Del trabajo propio	1				1				1					3			3					
10.2	Del trabajo de otros	1				1				1					3			3					
10.3	Ambientales	1				1				1					3			3					
11	**Atrapamientos**																						
11.1	Por maquinas (en la obra)		2			1				2						5			10				
11.2	Por equipos (componentes)	1				1				1						5			5				
11.3	Por descoordinación	1				1				1						5			5				
12	**Esfuerzos**																						
12.1	Sobreesfuerzos		2			1				2					3				6				
12.2	Malas posturas		2			1				2					3				6				
13	**Contactos térmicos**																						
13.1	Por contactos directos																						
13.2	Por llama abierta																						
14	**Contactos eléctricos**																						
14.1	Por contacto directo	1				1				1							10		10				
14.2	Por contacto indirecto	1				1				1							10		10				
14.3	Por arco eléctrico	1				1				1							10		10				
14.4	Por cortocircuito	1				1				1							10		10				
15	**Sustancias tóxicas o corrosivas**																						
15.1	Por inhalación																						
15.2	Por contacto directo																						

EVALUACIÓN DE RIESGOS

FASE DE EJECUCIÓN: MEDICIONES, TOMAS DE MUESTRAS (3 de 3)

CDG.	PELIGRO IDENTIFICADO (DESCRIPCIÓN)	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																				
		Nivel de exposición. (NE)				Nivel de deficiencias. (ND)				Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)				Nivl. Consecuencias (NC)				Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)				
		O 1	E 2	F 3	C 4	A 1	M 2	D 4	MD 6	B 1-3	M 4-6	A 8-12	MA 16 – 24	LD 1	D 3	GD 5	ED 10	T 1-4	TO 5-19	M 20-49	I 50-100	IN >100
16	**Arco de soldadura**																					
16.1	Efectos directos al soldador																					
16.2	Efectos directos al ayudante																					
16.3	Efectos indirectos a otros																					
17	**Explosiones o incendios**																					
18	**De vehículos**																					
18.1	Propios en el trabajo		2			1				2							10			**20**		
18.2	Por otros en el trabajo		2			1				2							10			**20**		
18.3	Atropellos en el trabajo			3		1				3						5			15			
18.4	Initinere	1				1				1							10		10			
19	**Climatológicos**																					
19.1	Por fuertes lluvias																					
19.2	Por fuertes vientos	1				1				1					3			3				
19.3	Por bajas temperaturas	1				1				1					3			3				
19.2	Por fuertes vientos	1				1				1					3			3				
19.3	Por bajas temperaturas	1				1				1					3			3				
19.4	Por altas temperaturas																					
20	**Otros riesgos.**																					
20.1	Ruidos. (De medios propios de producción.)		**2**				2				4			1				4				
20.2	Ruidos ambientales.	**1**				1				1				1				1				
20.3	Vibraciones.																					

NIVEL DE EXPOSICIÓN = **O**: Ocasional, **E**: Esporádica, **F**: Frecuente, **C**: Continua; NIVEL DE DEFICIENCIA = **A**: Aceptable, **M**: Mejorable, **D**: Deficiente, **MD**: Muy Deficiente; NIVEL DE PROBABILIDAD = **B**: Baja; **M**: Media, **A**: Alta, **MA**: Muy Alta, NIVEL DE CONSECUENCIAS = **LD**: Ligeramente Dañinas, **D**: Dañinas, **GD**: Gravemente Dañinas, **ED**: Extremadamente Dañinas; NIVEL DE RIESGO ESTIMADO = **T**: Trivial, **TO**: Tolerable, **M**: Moderado, **I**: Importante, **IN**: Intolerable

Medidas Preventivas

- Emplear los EPP obligatorios en esta fase de la obra.
- Emplear los equipos, útiles y/o máquinas para los que ha sido autorizado, y de los cuales tiene conocimientos de manipulación y manejo.
- Mantener la zona de trabajo, limpia y ordenada para evitar tropiezos y/o pisadas sobre objetos.
- Una sola persona, no levantará de forma habitual y repetitiva cargas mayores de 25 kg.
- Al intervenir varias personas, coordinar los movimientos para evitar atrapamientos y sobreesfuerzos.
- Se conducirá a velocidad lenta y no se trabajará en pendientes pronunciadas donde haya riesgo de vuelco de vehículos.
- Tener en cuenta, la proximidad de líneas eléctricas que estén o puedan ponerse en tensión. Mantener las Distancias de Seguridad.

Distancias límite a las zonas de trabajo

Un	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
≤1 KV	0,50 m	0,50 m	0,70 m	3,00 m
3 KV	0,62 m	0,52 m	1,12 m	3,00 m
6 KV	0,62 m	0,53 m	1,12 m	3,00 m
10 KV	0,65 m	0,55 m	1,15 m	3,00 m
15 KV	0,66 m	0,57 m	1,16 m	3,00 m
20 KV	0,72 m	0,60 m	1,22 m	3,00 m
30 KV	0,82 m	0,66 m	1,32 m	3,00 m
45 KV	0,98 m	0,73 m	1,48 m	3,00 m
66 KV	1,20 m	0,85 m	1,70 m	3,00 m
110 KV	1,60 m	1,00 m	2,10 m	5,00 m
132 KV	1,80 m	1,10 m	3,30 m	5,00 m
220 KV	2,60 m	1,60 m	4,10 m	5,00 m
380 KV	3,90 m	2,50 m	5,40 m	700 m

Las distancias para valores de tensión intermedia se calculan por interpolación lineal.

U_n= Tensión nominal de la instalación.

D_{PEL-1} = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando **existe riesgo** de sobretensión por rayo.

D_{PEL-2}= Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando **no existe riesgo** de sobretensión por rayo.

D_{Prox-1}= Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando **resulte posible** delimitar la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo.

D_{Prox-2}= Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando **no resulte posible** delimitar la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo.

Protecciones Colectivas.

- Material de delimitación y señalización.

Protecciones Individuales

- Guantes de protección
- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Protecciones de vías respiratorias.
- Chaleco reflectante.

7.3. Tala y Poda de arbolado

EVALUACIÓN DE RIESGOS																								
FASE DE EJECUCIÓN: TALA Y PODA DE ARBOLADO (1 de 3)																								
CDG.	**PELIGRO IDENTIFICADO** (DESCRIPCIÓN)	**VALORACIÓN DE LOS RIESGOS**																						
		Nivel de exposición. (NE)				**Nivel de deficiencias. (ND)**				**Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)**				**Nivl. Consecuencias (NC)**				**Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)**				
		O 1	**E 2**	**F 3**	**C 4**	**A 1**	**M 2**	**D 4**	**MD 6**	**B 1-3**	**M 4-6**	**A 8-12**	**MA 16 - 24**	**LD 1**	**D 3**	**GD 5**	**ED 10**	**T 1-4**	**TO 5-19**	**M 20-49**	**I 50-100**	**IN >100**		
1	**Caídas a distinto nivel**																							
1.1	De andamios																							
1.2	De escaleras manuales	1				1				1					3			3						
1.3	De apoyos metálicos o estructuras																							
1.4	De postes de madera u hormigón																							
1.5	De vehículos de carga. (ascenso o descenso)		2			1				2						5			10					
1.6	De otros (de árboles)			3		1				3							10			30				
2	**Caídas al mismo nivel**																							
2.1	Al resbalar			3				4				12			3					36				
2.2	Al tropezar			3				4				12			3					36				
3	**Caídas de objetos.**																							
3.1	Manejados por otros	1				1				1						5			5					
3.2	Desprendidos		2			1				2						5			10					
4	**Desplomes o Derrumbamientos** (zanjas)																							
5	**Manejo de Herramientas manuales**																							
5.1	Mecánicas NO energizadas		2			1				2					3				6					
5.2	Mecánicas energizadas	1				1				1							10		10					
6	**Manejo de maquinas o equipos**			3		1				3						5			15					
7	**Manejo de materiales**																							
7.1	De forma manual																							
7.2	Con medios mecánicos		2			1				2						5			10					
8	**Pisadas sobre objetos**		2			1				2					3				6					
9	**Choques o golpes contra o por objetos**																							
9.1	Móviles (maquinarias de obra)																							
9.2	Inmóviles		2			1				2					3				6					

EVALUACIÓN DE RIESGOS

FASE DE EJECUCIÓN: TALA Y PODA DE ARBOLADO (2 de 3)

CDG.	PELIGRO IDENTIFICADO (DESCRIPCIÓN)	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																			
		Nivel de exposición. (NE)				Nivel de deficiencias. (ND)				Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)				Nivl. Consecuencias (NC)				Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)				
		O 1	E 2	F 3	C 4	A 1	M 2	D 4	MD 6	B 1-3	M 4-6	A 8-12	MA 16 – 24	LD 1	D 3	GD 5	ED 10	T 1-4	TO 5-19	M 20-49	I 50-100	IN >100
10	**Proyección de partículas**																					
10.1	Del trabajo propio			3		1				3					3				9			
10.2	Del trabajo de otros			3		1				3					3				9			
10.3	Ambientales	1				1				1					3			3				
11	**Atrapamientos**																					
11.1	Por maquinas (en la obra)	1				1				1						5			5			
11.2	Por equipos (componentes)	1				1				1						5			5			
11.3	Por descoordinación	1				1				1						5			5			
12	**Esfuerzos**																					
12.1	Sobreesfuerzos		2			1				2					3				6			
12.2	Malas posturas		2			1				2					3				6			
13	**Contactos térmicos**																					
13.1	Por contactos directos																					
13.2	Por llama abierta																					
14	**Contactos eléctricos**																					
14.1	Por contacto directo	1				1				1							10		10			
14.2	Por contacto indirecto	1				1				1							10		10			
14.3	Por arco eléctrico	1				1				1							10		10			
14.4	Por cortocircuito	1				1				1							10		10			
15	**Sustancias tóxicas o corrosivas**																					
15.1	Por inhalación		2			1				2					3				6			
15.2	Por contacto directo		2			1				2					3				6			
16	**Arco de soldadura**																					
16.1	Efectos directos al soldador																					
16.2	Efectos directos al ayudante																					
16.3	Efectos indirectos a otros																					
17	**Explosiones o incendios**		2			1				2						5			10			

EVALUACIÓN DE RIESGOS

FASE DE EJECUCIÓN: TALA Y PODA DE ARBOLADO (3 de 3)

CDG.	PELIGRO IDENTIFICADO (DESCRIPCIÓN)	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																			
		Nivel de exposición. (NE)				Nivel de deficiencias. (ND)				Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)				Nivl. Consecuencias (NC)				Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)				
		O 1	E 2	F 3	C 4	A 1	M 2	D 4	MD 6	B 1-3	M 4-6	A 8-12	MA 16 – 24	LD 1	D 3	GD 5	ED 10	T 1-4	TO 5-19	M 20-49	I 50-100	IN >100
18	**De vehículos**																					
18.1	Propios en el trabajo		2			1				2							10			20		
18.2	Por otros en el trabajo		2			1				2							10			20		
18.3	Atropellos en el trabajo			3		1				3						5			15			
18.4	Initinere	1				1				1							10		10			
19	**Climatológicos**																					
19.1	Por fuertes lluvias	1				1				1					3			3				
19.2	Por fuertes vientos	1				1				1					3			3				
19.3	Por bajas temperaturas	1				1				1					3			3				
19.4	Por altas temperaturas																					
20	**Otros riesgos.**																					
20.1	Ruidos. (De medios propios de producción.)			3		1				3					3				9			
20.2	Ruidos ambientales.			3		1				3				2					6			
20.3	Vibraciones.			3		1				3					3				9			

LEYENDA:

NIVEL DE EXPOSICIÓN = **O**: Ocasional, **E**: Esporádica, **F**: Frecuente, **C**: Continua; NIVEL DE DEFICIENCIA = **A**: Aceptable, **M**: Mejorable, **D**: Deficiente, **MD**: Muy Deficiente; NIVEL DE PROBABILIDAD = **B**: Baja; **M**: Media, **A**: Alta, **MA**: Muy Alta, NIVEL DE CONSECUENCIAS = **LD**: Ligeramente Dañinas, **D**: Dañinas, **GD**: Gravemente Dañinas, **ED**: Extremadamente Dañinas; NIVEL DE RIESGO ESTIMADO = **T**: Trivial, **TO**: Tolerable, **M**: Moderado, **I**: Importante, **IN**: Intolerable

Medidas Preventivas

- Se cuidará el orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Se acopiará en lugar adecuado el material desbrozado, donde no estorbe el paso de trabajadores caminando.
- Caso de necesitar el uso de escalera de mano, será obligatorio amarrar la misma al árbol, a fin de garantizar su estabilidad. En caso de no ser posible tal operación, la escalera habrá de ser sujetada en su zona inferior por un segundo operario.
- Será obligatorio la utilización de Línea de Seguridad (Elemento Auxiliar de amarre con absorbedor de energía ó Línea de Vida) activada, complementando a la Línea de Trabajo (Arnés anti caídas con tiradera), también activada, una vez colocado el operario en el lugar deseado de trabajo.
- El acceso al lugar de trabajo requerirá de la Línea de seguridad activada.
- El ascenso/descenso de trabajadores a zonas elevadas habrá de realizarse con ambas manos libres.
- Para la poda, cuando este tipo de trabajo se realiza a distinto nivel, antes de manipular los equipos de trabajo se ha de establecer un equilibrio perfecto entre los pies y asegurarse con el equipo anti caídas a un punto que ofrezca garantías de solidez.
- En el caso de ramas altas, se emplearán equipos de trabajo con pértigas aislantes apropiadas que permitan el corte a distancia.
- Comprobar el estado del árbol antes de iniciar ninguna operación en el mismo asegurándose de que soporta peso.
- Ascenso y descenso con medios y métodos seguros: escaleras adecuadas y en buen estado, trepadores…
- **El corte de árboles requiere un planteamiento meticuloso** y un entendimiento claro por parte de cada integrante de la brigada sobre los procedimientos que deberá de seguirse durante la operación.

  Consideraciones previas

  a) Estudio de la caída natural:

Hay que tener en cuenta la pendiente del terreno, la inclinación del tronco, la dirección y velocidad del viento y la distribución de las ramas principalmente en la copa y los obstáculos y deformaciones del terreno

b) Elección de la dirección de caída

Si la dirección de la caída natural no coincide con la elegida, se forzará con las herramientas adecuadas (cuerdas, ganchos, palancas) y con la entalladura (corte de dirección).

Preparación y limpieza del terreno próximo al tronco

- Hay que limpiar la base del tronco de hierbas, broza, piedras, etc., para facilitar el corte.
- Es muy importante eliminar las piedras, o en caso de imposibilidad poner la máxima atención al corte.
- En caso de tener que huir de repente del lado del árbol hay que prepararse un camino de retirada.

Preparación del tronco

- Suprimir las ramas que estén excesivamente bajas.

Tala del tronco

- Debe de efectuarse un corte o entalladura de dirección y luego un corte de caída.

Corte o entalladura de dirección

- La entalladura sirve para dirigir la caída del árbol.
- Consiste en separar una cuña del tronco (fig. nº 1). En primer lugar se efectuará el corte superior inclinado (formando un ángulo superior a 45º) y después el corte horizontal inferior.

- Si el terreno es con pendiente y se quiere abatir en este sentido hay que hacer un corte inferior a la entalladura oblicua (fig. nº 1).
- La profundidad del corte de dirección será aproximadamente 1/4del diámetro (fig.nº 1).

FIG. 1

Corte de caída

- El corte será horizontal y se efectuará un poco por encima del corte inferior de la entalladura.
- Entre el corte de caída y la entalladura se dejará una porción sin cortar que le llamaremos bisagra y que hace de eje de vuelco en la caída. Esta porción sin cortar no será mayor de 2,5 cm. (fig. nº 2).

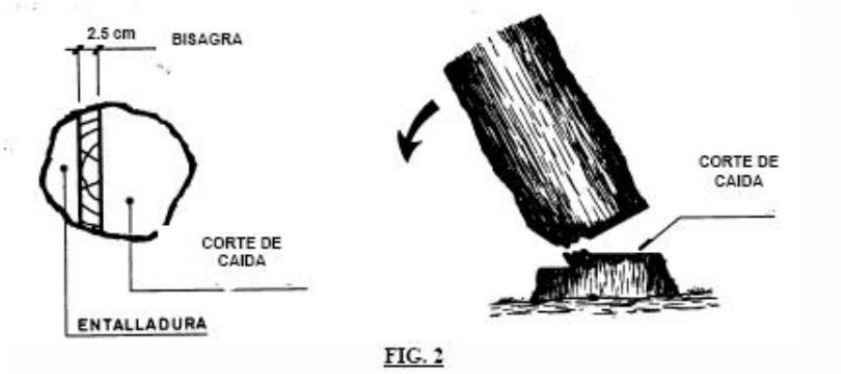
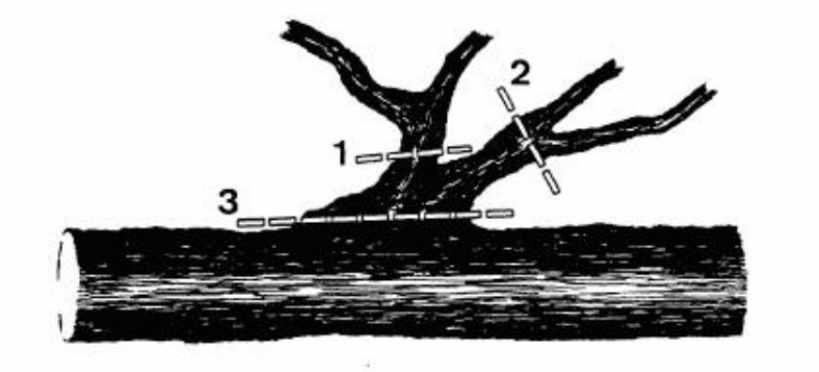


FIG. 2

- Si la dirección de caída natural no coincide con la elegida, se forzará ésta mediante cuerdas o eslingas y trácteles.
- Las cuerdas o eslingas se amarrarán a altura suficiente en que pueda ser controlada la caída del árbol.

Desramado.

- Una vez el árbol esté desramado, para trocear el tronco se observarán las partes sometidas a tensiones para prever los posibles movimientos del tronco. El operario debe colocarse en lugar seguro para evitar atrapamientos.
- El corte de ramas de distribución irregular en el tronco, se realizará según puede verse en la figura:
  - 1) Cortar las ramas que obstaculicen el trabajo.
  - 2) Cortar las ramas que provoquen tensiones en la rama principal.
  - 3) Cortar la rama principal.



- La motosierra siempre iniciará el corte por la parte de la rama sometida a tracción.
- Ya que en este tipo de ramas es imposible seguir un método homogéneo, antes de empezar a serrar, encontrar siempre la mejor posición de los pies y establecer un perfecto equilibrio con el cuerpo.
- Cuando se estén cortando ramas, se tendrá cuidado de que al terminar de cortar las mismas, por movimientos incontrolados, no alcancen al operario.
- En terraplenes y pendientes, siempre se efectuarán los cortes desde la parte contraria al sentido de rotación natural del tronco.

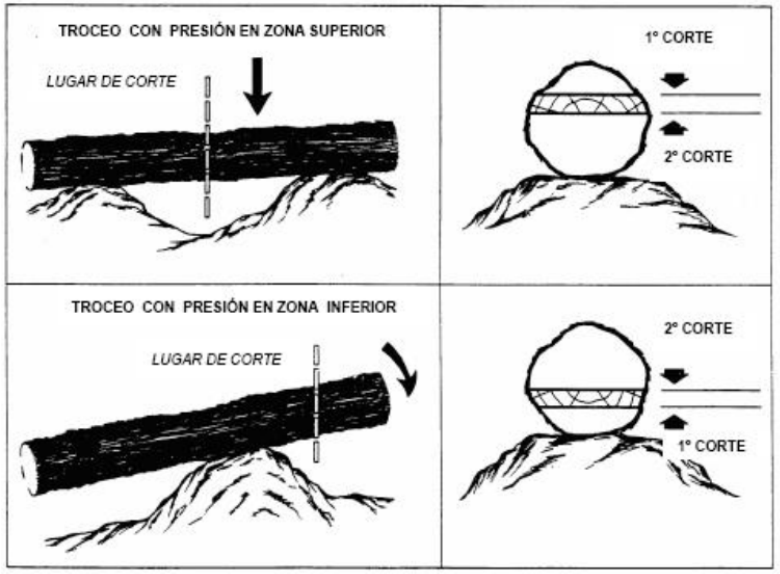
Troceado

- Observar las partes sometidas a tensiones.
- Prevenir los posibles movimientos del tronco.
- Colocarse en el emplazamiento adecuado para evitar atrapamientos.
- En terrenos con pendiente siempre se efectuará un corte desde la parte contraria al sentido de rotación natural del tronco.
- Ya que normalmente el asentamiento del tronco no es perfecto, siempre existirá una zona sometida a tracción y

otra a compresión. Por este motivo se procederá:

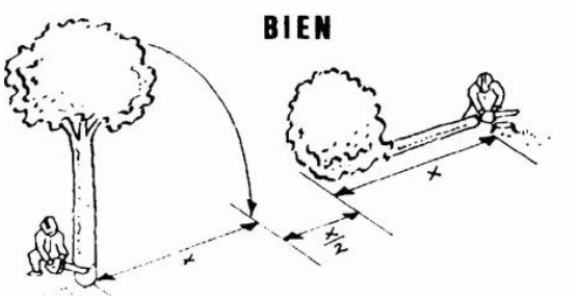
1) Se hace un corte de aproximadamente 1/3 del diámetro del tronco en la parte sometida a compresión.

2) Se hace un corte de caída en la parte del tronco sometida a tracción. El corte de caída se procurará hacer siempre un poco inclinado, para evitar el aprisionamiento del espadín.

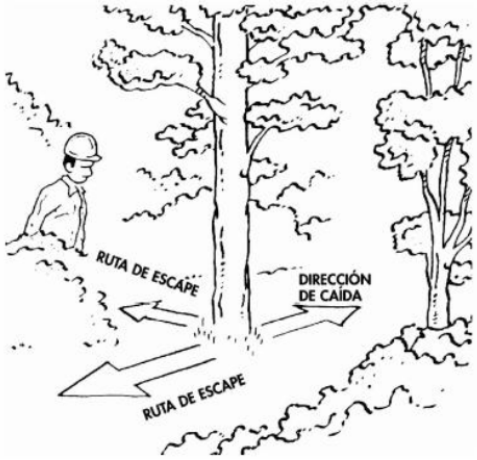


- No ponerse nunca debajo de un árbol que no haya caído del todo.

- Cualquier operario o ajeno deberá mantenerse a una distancia mínima de 2,5 veces la altura presumida del árbol a apear.



- Antes de talar estudiar vías de escape, diagonales hacia atrás, y despejarlas



- No podar ni talar árboles bajo la acción de vientos intensos.
- Antes de dar el corte de caída, hay que asegurarse de que no hay personas al alcance del árbol o rama.
- Se ha de dar la voz de atención a la caída del árbol.
- Si se efectúan talas en áreas en las cuales existen riesgos para terceros, señalizar o delimitar la zona de trabajo, utilizando los medios homologados para tal fin.

- Revisar el buen estado de la maquinaria antes de su uso.
- Al trasladar las máquinas de un lugar a otro hacerlo con la cadena colocada. Si hubiera distancia considerable, hacerlo con el freno de cadena accionado. Debe almacenarse la máquina con su funda de cadena colocada.
- Cuando se manejen haces de ramas, para la protección de la cabeza y ojos, deberá usarse casco con barbiquejo y gafas contra impactos u otra protección adecuada, casco con pantalla forestal.

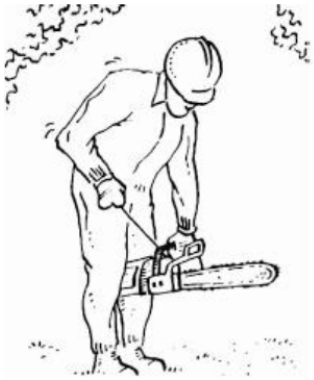
Trabajos de tala con motosierra.

- Utilizar los EPP´s específicos para trabajos de tala y poda de arbolado (pantalón con protección anticorte, guantes de protección mecánica, casco, calzado con puntera y plantilla de acero)
- Utilizar ropa adecuada de manga larga.
- No transportar nunca la motosierra con el motor en marcha.
- Utilizar la funda de cadena.
- Se debe llevar agarrándola de la manija delantera, con la espada dirigida hacia atrás y la salida de escape al lado contrario al cuerpo.
- Sólo debe ser manejada por una persona, que esté capacitada para ello.
- Siempre se arrancará con el freno de cadena accionado y con cualquiera de estos 3 métodos:

o 1º Método. Con la motosierra en el suelo.

  - Este es el método con menor riesgo.
  - La motosierra en el suelo, el pie derecho sobre la manija posterior, la mano izquierda agarrando la manija delantera y se tiraflecta con la mano derecha.

- 2º Método. Con la manija de atrás entre las rodillas.
  - La mano izquierda sujetando la manija delantera, la manija trasera entre las rodillas, y se tiraflecta con la derecha.



- 3º Método. Con la motosierra en las manos

  - Sosteniendo y agarrando la motosierra con la mano derecha, – NUNCA CON LA IZQUIERDA –, se tirará del tiraflector con la mano izquierda a la vez que se aprovecha el peso de la motosierra.

Agarre de la motosierra. Tanto zurdos como diestros deben agarrar la motosierra siempre con la mano derecha en la empuñadura trasera, y con la izquierda se agarra la manija delantera rodeándola con el pulgar.

- Durante el trabajo, asentar los pies de modo firme y seguro, y bien separados durante la corta.
- Utilizar la motosierra de modo que cualquier parte del cuerpo se encuentre fuera del sector de giro de la misma, manteniéndola de paso lo más cerca posible del cuerpo.
- Utilizar espadas lo más cortas posibles.
- Se evitará que la cadena roce cuerpos extraños (piedras, clavos, etc.).

- Queda prohibido trabajar en escaleras, subido en árboles u otros lugares inestables. No aserrar por encima del hombro y nunca con una sola mano.
- Las empuñaduras y protecciones de la máquina deberán estar limpias y secas y firmemente fijadas en la máquina;
- Los dispositivos de corte y las protecciones no deben estar dañadas.
- Antes de empezar el trabajo, asegurarse de que las protecciones son las adecuadas para la herramienta de corte utilizada y estén montadas correctamente.
- Nunca se apalancará ni quitarán raíces, estorbos, etc., con la espada.

- ✓ Buscar siempre una postura de trabajo que evite al máximo los esfuerzos y posturas forzadas de la espalda, nos ayudaremos de apoyos, como: de los codos en las rodillas, o del propio cuerpo de la motosierra en las rodillas o en los troncos a aserrar. Siempre con las piernas separadas y flexionadas.
- ✓ En lo posible, se rotará de tarea al personal para que no esté expuesto a altos niveles de ruido durante toda la jornada de trabajo
- ✓ Se dotará al personal de protección auditiva adecuada
- ✓ Las máquinas habrán pasado las inspecciones reglamentarias de modo que el ruido que produzcan sea el normal esperado en ellas.
- ✓ Se evitará que la cadena roce cuerpos extraños (piedras, clavos, etc.).
- ✓ Emplear pantalla facial para protegerse de las proyecciones.
- ✓ Advertir a todos los operarios de las inmediaciones para que se mantengan alejados.
- ✓ Evitar que la cuchilla choque violentamente contra cuerpos extraños y controlar las posibles proyecciones de partículas causadas por el movimiento de las cuchillas
- ✓ No usar nunca la máquina con partes desgastadas o dañadas. Las piezas dañadas se deben sustituir, nunca reparar.
- ✓ Hay que limpiar la base del tronco de hierbas, broza, piedras, etc., para facilitar el corte.

- ✓ Es muy importante eliminar las piedras, o en caso de imposibilidad poner la máxima atención al corte.
- ✓ Limpiar de barro y arena la base del tronco, para evitar que se rompa la herramienta de corte.
- ✓ Si las condiciones son muy extremas, temperaturas, mucha lluvia, viento fuerte, etc. se interrumpirán los trabajos hasta que las condiciones remitan.
- ✓ Uso de la ropa de agua y abrigo y protecciones adecuadas según condiciones climatológicas a las que está expuesto el trabajador.

Protecciones colectivas.

Señalización o balizamiento de la zona de trabajo. En caso necesario se dispondrá una iluminación con focos fijos o móviles que en todo momento proporcionen visibilidad suficiente a la totalidad de las zonas de trabajo y circulación.

Protecciones Individuales.

- ✓ Casco de seguridad con barbiquejo.
- ✓ Careta forestal.
- ✓ Ropa de trabajo/Trajes de agua.
- ✓ Ropa de trabajo de protección especial frente a los riesgos de motosierras/ desbrozadoras: pantalones anticorte para uso forestal.
- ✓ Botas de seguridad/Botas de agua de seguridad.
- ✓ Chaleco de alta visibilidad.
- ✓ Guantes de protección mecánica.
- ✓ Mangas anticorte.
- ✓ Protectores acústicos.

7.4 Excavación de zanjas y/o hoyos.

EVALUACIÓN DE RIESGOS																							
FASE DE EJECUCIÓN: EXCAVACION DE ZANJAS Y/O HOYOS (1 de 3)																							
CDG.	**PELIGRO IDENTIFICADO** (DESCRIPCIÓN)	**VALORACIÓN DE LOS RIESGOS**																					
		Nivel de exposición. (NE)				**Nivel de deficiencias. (ND)**				**Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)**				**Nivl. Consecuencias (NC)**				**Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)**				
		O 1	**E 2**	**F 3**	**C 4**	**A 1**	**M 2**	**D 4**	**MD 6**	**B 1-3**	**M 4-6**	**A 8-12**	**MA 16 - 24**	**LD 1**	**D 3**	**GD 5**	**ED 10**	**T 1-4**	**TO 5-19**	**M 20-49**	**I 50-100**	**IN >100**
1	**Caídas a distinto nivel**																						
1.1	De andamios																						
1.2	De escaleras manuales	1				1				1						5			5				
1.3	De apoyos metálicos o estructuras																						
1.4	De postes de madera u hormigón																						
1.5	De vehículos de carga. (ascenso o descenso)		2			1				2						5			10				
1.6	De otros (a las excavaciones)			3		1				3					3				9				
2	**Caídas al mismo nivel**																						
2.1	Al resbalar			3		1				3					3				9				
2.2	Al tropezar			3		1				3					3				9				
3	**Caídas de objetos.**																						
3.1	Manejados por otros		2			1				2					3				6				
3.2	Desprendidos																						
4	**Desplomes o Derrumbamientos** (zanjas)	1				1				1					3			3					
5	**Manejo de Herramientas manuales**																						
5.1	Mecánicas NO energizadas			3		1				3				1				3					
5.2	Mecánicas energizadas	1				1				1						5			5				
6	**Manejo de maquinas o equipos**			3		1				3							10			30			
7	**Manejo de materiales**																						
7.1	De forma manual	1				1				1					3			3					
7.2	Con medios mecánicos		2			1				2						5			10				
8	**Pisadas sobre objetos**		2			1				2					3				6				

EVALUACIÓN DE RIESGOS

FASE DE EJECUCIÓN: EXCAVACION DE ZANJAS Y/O HOYOS (2 de 3)

CDG.	PELIGRO IDENTIFICADO (DESCRIPCIÓN)	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																				
		Nivel de exposición. (NE)				Nivel de deficiencias. (ND)				Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)				Nivl. Consecuencias (NC)				Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)				
		O 1	E 2	F 3	C 4	A 1	M 2	D 4	MD 6	B 1-3	M 4-6	A 8-12	MA 16 – 24	LD 1	D 3	GD 5	ED 10	T 1-4	TO 5-19	M 20-49	I 50-100	IN >100
9	**Choques o golpes contra o por objetos**																					
9.1	Móviles (maquinarias de obra)		2			1				2						5			10			
9.2	Inmóviles																					
10	**Proyección de partículas**																					
10.1	Del trabajo propio	1				1				1					3			3				
10.2	Del trabajo de otros	1				1				1					3			3				
10.3	Ambientales	1				1				1					3			3				
11	**Atrapamientos**																					
11.1	Por maquinas (en la obra)		2			1				2						5			10			
11.2	Por equipos (componentes)	1				1				1						5			5			
11.3	Por descoordinación	1				1				1						5			5			
12	**Esfuerzos**																					
12.1	Sobreesfuerzos	1				1				1					3			3				
12.2	Malas posturas	1				1				1					3			3				
13	**Contactos térmicos**																					
13.1	Por contactos directos	1				1				1					3			3				
13.2	Por llama abierta																					
14	**Contactos eléctricos**																					
14.1	Por contacto directo																					
14.2	Por contacto indirecto																					
14.3	Por arco eléctrico																					
14.4	Por cortocircuito																					
15	**Sustancias tóxicas o corrosivas**																					
15.1	Por inhalación																					
15.2	Por contacto directo																					

EVALUACIÓN DE RIESGOS

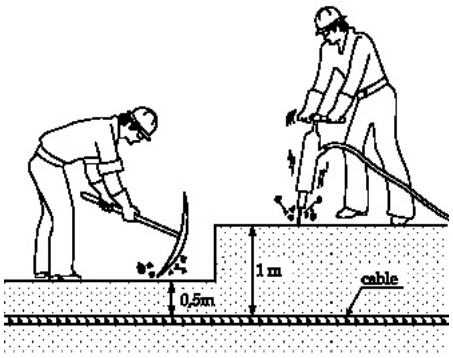
FASE DE EJECUCIÓN: EXCAVACION DE ZANJAS Y/O HOYOS (3 de 3)

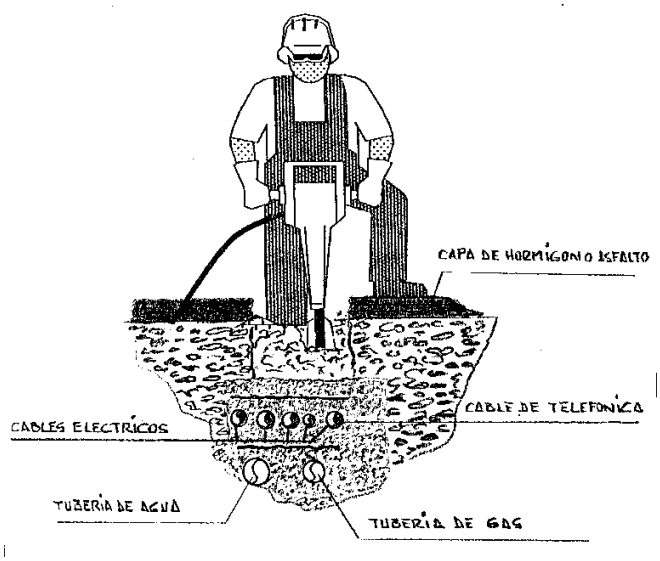
CDG.	PELIGRO IDENTIFICADO (DESCRIPCIÓN)	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																				
		Nivel de exposición. (NE)				Nivel de deficiencias. (ND)				Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)				Nivl. Consecuencias (NC)				Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)				
		O 1	E 2	F 3	C 4	A 1	M 2	D 4	MD 6	B 1-3	M 4-6	A 8-12	MA 16 – 24	LD 1	D 3	GD 5	ED 10	T 1-4	TO 5-19	M 20-49	I 50-100	IN >100
16	**Arco de soldadura**																					
16.1	Efectos directos al soldador																					
16.2	Efectos directos al ayudante																					
16.3	Efectos indirectos a otros																					
17	**Explosiones o incendios**																					
18	**De vehículos**																					
18.1	Propios en el trabajo		2			1				2							10			20		
18.2	Por otros en el trabajo		2			1				2							10			20		
18.3	Atropellos en el trabajo			3		1				3						5			15			
18.4	Initinere	1				1				1							10		10			
19	**Climatológicos**																					
19.1	Por fuertes lluvias																					
19.2	Por fuertes vientos	1				1				1					3			3				
19.3	Por bajas temperaturas	1				1				1					3			3				
19.4	Por altas temperaturas																					
20	**Otros riesgos.**																					
20.1	Ruidos. (De medios propios de producción.)			3		1				3				1				3				
20.2	Ruidos ambientales.	**1**				1				1				1				1				
20.3	Vibraciones.		2			1				2				1				2				

LEYENDA: NIVEL DE EXPOSICIÓN = **O**: Ocasional, **E**: Esporádica, **F**: Frecuente, **C**: Continua; NIVEL DE DEFICIENCIA = **A**: Aceptable, **M**: Mejorable, **D**: Deficiente, **MD**: Muy Deficiente; NIVEL DE PROBABILIDAD = **B**: Baja; **M**: Media, **A**: Alta, **MA**: Muy Alta, NIVEL DE CONSECUENCIAS = **LD**: Ligeramente Dañinas, **D**: Dañinas, **GD**: Gravemente Dañinas, **ED**: Extremadamente Dañinas; NIVEL DE RIESGO ESTIMADO = **T**: Trivial, **TO**: Tolerable, **M**: Moderado, **I**: Importante, **IN**: Intolerable

Medidas Preventivas

- Antes de iniciar estos trabajos se dispondrá de permisos o autorización para realizar los trabajos así como de documentación (planos o croquis), de los posibles servicios que puedan ser afectados. Esta documentación se requerirá a los Ayuntamientos, Cías., de electricidad, agua o telefonía.
- Disponer y utilizar medios fiables para la detección de servicios enterrados. (Detectores de Campo).
- Una vez determinado el trazado de la zanja, se señalizará y protegerá la zona de trabajo.
- Dependiendo de la longitud de la zanja, se realizarán a distancias no superiores a 15 m, catas para localizar los servicios afectados. Si el pavimento es de hormigón o asfalto, se romperá esta primera capa con martillo neumático y continuar con herramientas manuales (picos, palas, barras, cazueletas, etc). Prestar especial atención en presencia de cables eléctricos y conduciones de gas.
- Los **cables eléctricos** descubiertos sólo podrán ser manipulados por personal especializado. Se usarán guantes aislantes para protegerlos con tela vinílica si se trabaja en su proximidad. Se comprobará la ausencia de tensión en aquellas instalaciones eléctricas que por circunstancias del trabajo sean motivo de descargo.

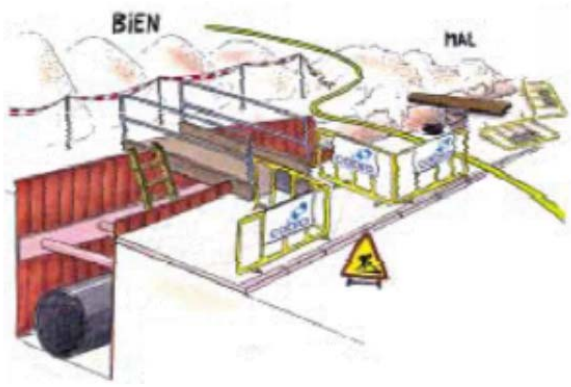




- En el caso de descubrir **conducciones de agua**, si la profundidad de la excavación es superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que

no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por la maquinaria, herramientas, etc. Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la Compañía instaladora.

- En el caso de rotura de una **conducción de gas** paralizar todos los trabajos y evacuar ordenadamente la zona de trabajo manteniendo la calma y la serenidad. Dar aviso a la compañía distribuidora de gas para que se proceda a cortar suministro y a reparar la avería. Se cuidará especialmente la prohibición de fumar o realizar cualquier tipo de chispa en la zona afectada. No se reanudarán los trabajos hasta que la empresa distribuidora haya solucionado a avería.
- Se colocarán vallas o barandillas, tanto en altura como en resistencia protegiendo toda la zona, Colocación de vallas y cinta en el perimetro de actuación.
- Se deberán crear zonas de paso de vehículos o personas curbiendo los huecos con planchas de acero con la suficiente resistencia para soportar el peso de vehículos o personas.
- Se señalizará de forma correcta la zona de trabajo, empleando si es preciso señales luminosas, semáforos, …



- Se evitarán interferencias de trabajo entre el pesonal y la maquinaria móvil y se evitarán interferencias de terceros por lugares cercanos a la zona de trabajo. La simultaneidad de trabajos en zanja y personas picando, paleando, excavación mecánica, etc, estará perfectamente organizada y coordinada por un responsable de trabajo, de forma que exista una separación mínima entre personas y que nunca se encuentren dentro del radio de acción del cazo de la retroexcavadora.
- Prohibición del movimiento de camiones con el volquete levantado, así como con la carga mal dispuesta o con carga superior a la máxima autorizada.
- Maquinaria con indicadores acústicos y ópticos.

- Se deben entibar las zanjas siempre que el terreno sea blando o se trabaje a más de 1,30 m. de profundidad, comprobando el estado del terreno y entibado después de fuertes lluvias y cada vez que se reinicia el trabajo. Se deben de tener en cuenta las siguientes consideraciones:
    - Características del terreno.
    - Proximidad de edificios
    - Tráfico rodado.
    - Lluvias o roturas de tuberías de agua
    - Profundidad de zanja

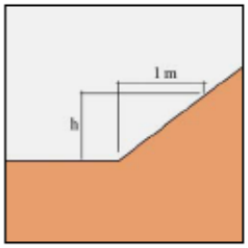
Elección del tipo de entibación					
Tipo de terreno	Solicitación	Profundidad P del corte en metros			
		< 1,30	1,30 -2,00	2,00-2,50	> 2,50
Coherente	Sin solicitación	No necesaria	Ligera	Semicuajada	Cuajada
	Solicitación Vial	Ligera	Semicuajada	Cuajada	Cuajada
	Solicitación de cimentación	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada
Suelto	Indistintamente	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada

- Entibación completa: Se dispondrán de contención verticales de madera sobre el 100% de la superficie de las paredes de la zanjas, con largueros horizontales clavados a los anteriores fijados con los puntuales fijos o ajustables en las partes altas y baja de la misma.
- Entibación semicompleta: Se revestirá el 50% de la superficie de la pared con tablones de contención vertical de madera unido mediante largueros horizontales clavados a los anteriores fijados con los puntuales fijos o ajustables en las partes altas y baja de la misma. .
- Entibación ligera: Se dispondrá de puntales fijos o ajustables, en las partes alta y baja de la zanja apoyados con tablas de contención de madera.

- Prohibir la acumulación de tierras a menos de 60 cm. de la nueva excavación.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones a menos de 2 metros del borde de la

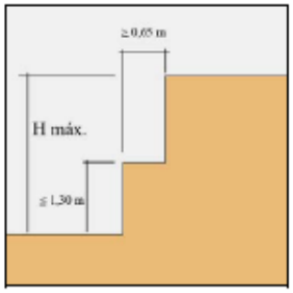
excavación.

- Se debe de comprobar el estado del terreno y del entibad antes de iniciar la jornada y después de que haya llovido fuertemente.
- Las zanjas podrán disponer de un talud adecuado según las condiciones del terreno.



Peligro del talud	
h menor que su talud natural	Bajo
h igual a su talud natural	Normal
h superior a su talud natural	Peligroso

- Se pondrá emplear bermas escalonadas con mesetas no menores de 0,65 m y contra mesetas no mayores de 1,3 metros con al tura máxima indicadda en la tabal siguiente:



Resistencia a compresión simple Ru en kg/cm²	PESO ESTECIFICO APARENTE EN g/cm³				
	2,20	2,10	2,00	1,90	1,80
0,250	1,06	1,01	1,15	1,20	1,25
0,300	1,30	1,35	1,40	1,45	1,50
0,400	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10
0,500	2,10	2,20	2,30	2,45	2,60
0,600	2,60	2,70	2,80	2,95	3,10
0,700	3,00	3,15	3,30	3,50	3,70
0,800	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20
0,900	3,90	4,05	4,20	4,45	4,70
1,000	4,30	4,50	4,70	4,95	5,20
1,100	4,70	4,95	5,20	5,20	5,20
≥ 1,200	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20

- Previamente al relleno total de la zanja se deberá retirar la entibación colocada, siempre y cuando no exista ningún riesgo para el trabajador.
- Nunca se utilizarán como puntos de apoyo para acceder a una zanja los elementos de entibación o los servicios existentes en la misma. Si es necesario se utilizará escalera, que, por otra parte, se usará siempre para profundidades superiores a los 1,30 m. La escalera sobrepasará al menos 1 metro el nivel de la zanja.
- Se prohíben introducir en las zanjas herramientas o equipos que generen humos de combustión.
- En régimen de lluvias y encharcamientos de las zanjas, es imprescindible la revisión

de las paredes antes de reanudar los trabajos o siempre que se interrumpa el trabajo más de 1 día. Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

- Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes dinámicos por proximidad de (caminos, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de máquinaria para el movimiento de tierras. Se detendrán los trabajos inmediatamente en el caso de detectarse algún deslizamiento.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- Los medios mecánicos empleados serán adecuados a las características del trabajo, se someterán a revisiones periódicas y se mantendrán en perfecto estado. Así mismo, los vehículos y maquinaria se situarán a distancia de la zanja, para evitar derrumbamientos
- Diariamente, la zona de obras quedará vallada, señalizada y recogidos los materiales, escombros y herramientas.
- Como norma general, se procurará que cada día quede el mínimo de zanja abierta.

Protecciones colectivas.

- Señalización o balizamiento de la zona de trabajo. En caso necesario se dispondrá una iluminación con focos fijos o móviles que en todo momento proporcionen visibilidad suficiente a la totalidad de las zonas de trabajo y circulación.

Protecciones Individuales.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes de agua.
- Botas de agua de seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Gafas de protección.
- Protectores acústicos.
- Mascarilla antipolvo.

7.5 Trabajos de hormigonado.

EVALUACIÓN DE RIESGOS

FASE DE EJECUCIÓN: TRABAJOS DE HORMIGONADO (1 de 3)

CDG.	PELIGRO IDENTIFICADO (DESCRIPCIÓN)	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																				
		Nivel de exposición. (NE)				Nivel de deficiencias. (ND)				Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)				Nivl. Consecuencias (NC)				Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)				
		O 1	E 2	F 3	C 4	A 1	M 2	D 4	MD 6	B 1-3	M 4-6	A 8-12	MA 16 - 24	LD 1	D 3	GD 5	ED 10	T 1-4	TO 5-19	M 20-49	I 50-100	IN >100
1	**Caídas a distinto nivel**																					
1.1	De andamios																					
1.2	De escaleras manuales																					
1.3	De apoyos metálicos o estructuras																					
1.4	De postes de madera u hormigón																					
1.5	De vehículos de carga. (ascenso o descenso)		2			1				2						5			10			
1.6	De otros (a las excavaciones)			3		1				3					3				9			
2	**Caídas al mismo nivel**																					
2.1	Al resbalar			3		1				3					3				9			
2.2	Al tropezar			3		1				3					3				9			
3	**Caídas de objetos.**																					
3.1	Manejados por otros																					
3.2	Desprendidos																					
4	**Desplomes o Derrumbamientos** (zanjas)	1				1				1					3			3				
5	**Manejo de Herramientas manuales**																					
5.1	Mecánicas NO energizadas			3		1				3				1				3				
5.2	Mecánicas energizadas	1				1				1						5			5			
6	**Manejo de maquinas o equipos**			3		1				3							10			**30**		
7	**Manejo de materiales**																					
7.1	De forma manual																					
7.2	Con medios mecánicos																					
8	**Pisadas sobre objetos**		2			1				2					3				6			

EVALUACIÓN DE RIESGOS

FASE DE EJECUCIÓN: TRABAJOS DE HORMIGONADO (2 de 3)

CDG.	PELIGRO IDENTIFICADO (DESCRIPCIÓN)	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																						
		Nivel de exposición. (NE)				Nivel de deficiencias. (ND)				Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)				Nivl. Consecuencias (NC)				Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)						
		O 1	E 2	F 3	C 4	A 1	M 2	D 4	MD 6	B 1-3	M 4-6	A 8-12	MA 16 – 24	LD 1	D 3	GD 5	ED 10	T 1-4	TO 5-19	M 20-49	I 50-100	IN >100		
9	**Choques o golpes contra o por objetos**																							
9.1	Móviles (maquinarias de obra)		2			1				2						5			10					
9.2	Inmóviles		2			1				2					3				6					
10	**Proyección de partículas**																							
10.1	Del trabajo propio	1				1				1					3			3						
10.2	Del trabajo de otros	1				1				1					3			3						
10.3	Ambientales	1				1				1					3			3						
11	**Atrapamientos**																							
11.1	Por maquinas (en la obra)		2			1				2						5			10					
11.2	Por equipos (componentes)	1				1				1						5			5					
11.3	Por descoordinación		2			1				2							10			20				
12	**Esfuerzos**																							
12.1	Sobreesfuerzos	1				1				1					3			3						
12.2	Malas posturas	1				1				1					3			3						
13	**Contactos térmicos**																							
13.1	Por contactos directos																							
13.2	Por llama abierta																							
14	**Contactos eléctricos**																							
14.1	Por contacto directo																							
14.2	Por contacto indirecto																							
14.3	Por arco eléctrico																							
14.4	Por cortocircuito																							
15	**Sustancias tóxicas o corrosivas**																							
15.1	Por inhalación																							
15.2	Por contacto directo				4	1					4			2					8					

EVALUACIÓN DE RIESGOS

FASE DE EJECUCIÓN: TRABAJOS DE HORMIGONADO (3 de 3)

CDG.	PELIGRO IDENTIFICADO (DESCRIPCIÓN)	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																				
		Nivel de exposición. (NE)				Nivel de deficiencias. (ND)				Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)				Nivl. Consecuencias (NC)				Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)				
		O 1	E 2	F 3	C 4	A 1	M 2	D 4	MD 6	B 1-3	M 4-6	A 8-12	MA 16 – 24	LD 1	D 3	GD 5	ED 10	T 1-4	TO 5-19	M 20-49	I 50-100	IN >100
16	**Arco de soldadura**																					
16.1	Efectos directos al soldador																					
16.2	Efectos directos al ayudante																					
16.3	Efectos indirectos a otros																					
17	**Explosiones o incendios**																					
18	**De vehículos**																					
18.1	Propios en el trabajo		2			1				2							10			**20**		
18.2	Por otros en el trabajo		2			1				2							10			**20**		
18.3	Atropellos en el trabajo			3		1				3						5			15			
18.4	Initinere	1				1				1							10		10			
19	**Climatológicos**																					
19.1	Por fuertes lluvias																					
19.2	Por fuertes vientos																					
19.3	Por bajas temperaturas																					
19.4	Por altas temperaturas																					
20	**Otros riesgos.**																					
20.1	Ruidos. (De medios propios de producción.)			3		1				3				1				3				
20.2	Ruidos ambientales.	**1**				1				1				1				1				
20.3	Vibraciones.		2			1				2				1				2				

LEYENDA:

NIVEL DE EXPOSICIÓN = **O**: Ocasional, **E**: Esporádica, **F**: Frecuente, **C**: Continua; NIVEL DE DEFICIENCIA = **A**: Aceptable, **M**: Mejorable, **D**: Deficiente, **MD**: Muy Deficiente; NIVEL DE PROBABILIDAD = **B**: Baja; **M**: Media, **A**: Alta, **MA**: Muy Alta, NIVEL DE CONSECUENCIAS = **LD**: Ligeramente Dañinas, **D**: Dañinas, **GD**: Gravemente Dañinas, **ED**: Extremadamente Dañinas; NIVEL DE RIESGO ESTIMADO = **T**: Trivial, **TO**: Tolerable, **M**: Moderado, **I**: Importante, **IN**: Intolerable

Medidas Preventivas

- Inspección del estado del terreno.
- Delimitar y señalizar la zona de trabajo, teniendo en cuenta las consideraciones adoptadas en el apartado de movimiento de tierras, excavación de zanjas y hoyos, recogidos en este documento.
- Todo el personal situado en las inmediaciones de la excavación y o en el interior de la misma, seguirá las pautas marcadas en el apartado anterior, movimiento de tierras, excavación de zanjas y hoyos, en cuanto al uso de EPP y EPC frente al riesgo de caída a distinto nivel.
- Se tomarán las medidas necesarias, redactadas en el apartado anterior movimiento de tierras, excavación de zanjas y hoyos, para garantizar la seguridad de los trabajadores cuando accedan y/o permanezca en el interior de las zanjas y/o hoyos.

Envarillado:

- Los operarios que transporten o manipulen el envarillado estarán protegidos con guantes resistentes convenientemente adheridos a la muñeca impidiendo que puedan engancharse.
- Las herramientas usadas para cortar y doblar estarán en correcto estado de uso y se protegerán todas sus partes peligrosas.
- Las herramientas de tipo eléctrico estarán dotadas de la protección adecuada para evitar los accidentes por contactos eléctricos ya sean directos o indirectos.
- Se habilitará un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose alturas de pilas superiores a 1.50 metros.
- El envarillado montado se almacenará separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en un lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se recogerá todos los días entorno al banco de trabajo para recoger puntas, alambres y recortes de ferralla que pudieran producir lesiones en los operarios.
- No se podrá trepar por las armaduras. Se emplearán estructuras de madera para que se posicionen los trabajadores.

- Si podrán fijar su cuerda auxiliar con gancho a la armadura, cuando está ya esté

instalada y tenga una resistencia adecuada.

- En la medida de lo posible la colocación de la parrilla del envarillado se realizará desde el exterior de la excavación, por medio de cuerdas, siguiendo las indicaciones de manejo de cargas recogidas en este documento.
- Es fundamental, antes de proceder a la operación de envarillado, que se revise el correcto estado del acuñamiento de los puntales, plataformas, sujeciones de diferentes elementos, etc.
- Las esperas de envarillado se protegerán mediante tacos de madera y/o tapas de madera.

Hormigonado:

- Los trabajos de hormigonado de las zanjas y hoyos se realizarán empleando hormigonera.

  - Hormigonado con mezcladora.
    - Se prohíbe acercar la hormigonera a menos de 1,5 m del borde de la excavación.
    - Dirigirá las maniobras de vertido de concreto una sola persona.
    - Se tomarán las medidas de organización necesarias para que mientras se realiza el hormigonado no haya ninguna persona en el interior de la excavación.
    - Se emplearán canaletas para redireccionar la caída del concreto. Las canaletas se sujetarán de forma, antes de comenzar el proceso de descarga de concreto.
  - Hormigonado con cuba o dumper.
    - Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones a menos de 2 m del borde de la excavación. La maniobra de acercamiento marcha atrás será dirigida desde el exterior del vehículo para evitar el excesivo acercamiento al borde.
    - Colocar topes para limitar la distancia de los vehículos al borde de los hoyos.
    - Sólo dirigirá las maniobras una sola persona.

- Se tomarán las medidas para que mientras se suspende la carga, a través del cubo de vertido, no pase ninguna persona por debajo.
- Se anclarán de forma firme las canaletas de la cuba, antes de iniciar la marcha del camión.
- Los trabajadores nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobra de marcha atrás, los vehículo estarán dotados de rotativos luminosos y señales acústicas de marcha atrás. Tampoco se situarán en el lugar del hormigonado hasta que el camión no esté situado en posición de vertido, ni en la vertical de la caída de hormigón o zona de vertido directo.

- Durante el hormigonado, cuando el personal deba asomarse al borde de la excavación para emplear el vibrador, dispondrá de arnés anticaída y cuerda auxiliar con gancho anclado a un "punto fijo resistente".
- Se realizará el vibrado del concreto desde el exterior de la excavación.
- Mantener el vallado y la señalización hasta no haber terminado totalmente los trabajos.

Hormigonado a mano.

- En el transporte y movimiento manual de cargas se tendrán en cuenta las indicaciones sobre carga, transporte y descarga de materiales.
- Para evitar caídas al mismo nivel, mantener la zona de trabajo despejada de restos de materiales.
- Las caídas al interior del hoyo o zanja se evitarán utilizando pasarelas, suficientemente resistentes y adecuados, apoyados en el suelo y cruzando la boca del hoyo. (por ejemplo planchas de andamio Europeo de 0,6 x 3 metros).Mantener el vallado y señalización hasta no haber terminado totalmente los trabajos.

Protecciones colectivas:

- Señalización o balizamiento de la zona de trabajo (vallas y mallas)
- Línea de vida.

Protecciones individuales:

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Ropa de trabajo.
- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Chaleco de alta visibilidad.
- ✓ Trajes de agua.
- ✓ Botas de agua de seguridad.
- ✓ Guantes de protección mecánica.
- ✓ Gafas de protección.
- ✓ Elementos de protección auditiva (personal que maneja la mezcladora).
- ✓ Mascarilla anti polvo, protección de vías respiratorias (personal que vierte el cemento en la mezcladora y personal que maneja la mezcladora. Todo el personal si el ambiente es polvoriento).
- ✓ Arnés.
- ✓ Cuerda Auxiliar con gancho

7.6. Reposición de tierras y firmes.

EVALUACIÓN DE RIESGOS																						
FASE DE EJECUCIÓN: REPOSICIÓN DE TIERRAS Y FIRMES (1 de 3)																						
CDG.	PELIGRO IDENTIFICADO (DESCRIPCIÓN)	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																				
		Nivel de exposición. (NE)				Nivel de deficiencias. (ND)				Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)				Nivl. Consecuencias (NC)				Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)				
		O 1	E 2	F 3	C 4	A 1	M 2	D 4	MD 6	B 1-3	M 4-6	A 8-12	MA 16 - 24	LD 1	D 3	GD 5	ED 10	T 1-4	TO 5-19	M 20-49	I 50-100	IN >100
1	**Caídas a distinto nivel**																					
1.1	De andamios																					
1.2	De escaleras manuales																					
1.3	De apoyos metálicos o estructuras																					
1.4	De postes de madera u hormigón																					
1.5	De vehículos de carga. (ascenso o descenso)		2			1				2					3				6			
1.6	De otros																					
2	**Caídas al mismo nivel**																					
2.1	Al resbalar			3		1				3					3				9			
2.2	Al tropezar			3		1				3					3				9			
3	**Caídas de objetos.**																					
3.1	Manejados por otros																					
3.2	Desprendidos																					
4	**Desplomes o Derrumbamientos**																					
5	**Manejo de Herramientas manuales**																					
5.1	Mecánicas NO energizadas			3		1				3				1				3				
5.2	Mecánicas energizadas		2			1				2						5			10			
6	**Manejo de maquinas o equipos**		2			1				2						5			10			
7	**Manejo de materiales**																					
7.1	De forma manual			3		1				3					3				9			
7.2	Con medios mecánicos		2			1				2						5			10			
8	**Pisadas sobre objetos**		2			1				2					3				6			

EVALUACIÓN DE RIESGOS

FASE DE EJECUCIÓN: REPOSICIÓN DE TIERRAS Y FIRMES (2 de 3)

CDG.	PELIGRO IDENTIFICADO (DESCRIPCIÓN)	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																				
		Nivel de exposición. (NE)				Nivel de deficiencias. (ND)				Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)				Nivl. Consecuencias (NC)				Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)				
		O 1	E 2	F 3	C 4	A 1	M 2	D 4	MD 6	B 1-3	M 4-6	A 8-12	MA 16 – 24	LD 1	D 3	GD 5	ED 10	T 1-4	TO 5-19	M 20-49	I 50-100	IN >100
9	**Choques o golpes contra o por objetos**																					
9.1	Móviles (maquinarias de obra)		2			1				2						5			10			
9.2	Inmóviles																					
10	**Proyección de partículas**																					
10.1	Del trabajo propio		2			1				2					3				6			
10.2	Del trabajo de otros		2			1				2					3				6			
10.3	Ambientales	1				1				1					3			3				
11	**Atrapamientos**																					
11.1	Por maquinas (en la obra)		2			1				2						5			10			
11.2	Por equipos (componentes)	1				1				1						5			5			
11.3	Por descoordinación	1				1				1						5			5			
12	**Esfuerzos**																					
12.1	Sobreesfuerzos		2			1				2					3				6			
12.2	Malas posturas		2			1				2					3				6			
13	**Contactos térmicos**																					
13.1	Por contactos directos																					
13.2	Por llama abierta																					
14	**Contactos eléctricos**																					
14.1	Por contacto directo																					
14.2	Por contacto indirecto																					
14.3	Por arco eléctrico																					
14.4	Por cortocircuito																					
15	**Sustancias tóxicas o corrosivas**																					
15.1	Por inhalación		2			1				2						5						

EVALUACION DE RIESGOS

FASE DE EJECUCIÓN: REPOSICIÓN DE TIERRAS Y FIRMES (3 de 3)

CDG.	PELIGRO IDENTIFICADO (DESCRIPCIÓN)	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																				
		Nivel de exposición. (NE)				Nivel de deficiencias. (ND)				Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)				Nivl. Consecuencias (NC)				Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)				
		O 1	E 2	F 3	C 4	A 1	M 2	D 4	MD 6	B 1-3	M 4-6	A 8-12	MA 16 – 24	LD 1	D 3	GD 5	ED 10	T 1-4	TO 5-19	M 20-49	I 50-100	IN >100
16	**Arco de soldadura**																					
16.1	Efectos directos al soldador																					
16.2	Efectos directos al ayudante																					
16.3	Efectos indirectos a otros																					
17	**Explosiones o incendios**																					
18	**De vehículos**																					
18.1	Propios en el trabajo		2			1				2							10			20		
18.2	Por otros en el trabajo		2			1				2							10			20		
18.3	Atropellos en el trabajo			3		1				3						5			15			
18.4	Initinere	1				1				1							10		10			
19	**Climatológicos**																					
19.1	Por fuertes lluvias	1				1				1					3			3				
19.2	Por fuertes vientos																					
19.3	Por bajas temperaturas	1				1				1					3			3				
19.4	Por altas temperaturas																					
20	**Otros riesgos.**																					
20.1	Ruidos. (De medios propios de producción.)			3		1				3				1				3				
20.2	Ruidos ambientales.	**1**				1				1				1				1				
20.3	Vibraciones.																					

LEYENDA:NIVEL DE EXPOSICIÓN **= O**: Ocasional, **E**: Esporádica, **F**: Frecuente, **C**: Continua; NIVEL DE DEFICIENCIA **= A**: Aceptable, **M**: Mejorable, **D**: Deficiente, **MD**: Muy Deficiente; NIVEL DE PROBABILIDAD **= B**: Baja; **M**: Media, **A**: Alta, **MA**: Muy Alta, NIVEL DE CONSECUENCIAS **= LD**: Ligeramente Dañinas, **D**: Dañinas, **GD**: Gravemente Dañinas, **ED**: Extremadamente Dañinas; NIVEL DE RIESGO ESTIMADO **= T**: Trivial, **TO**: Tolerable, **M**: Moderado, **I**: Importante, **IN**: Intolerable

Medidas Preventivas

- Se mantendrá la zona de trabajo señalizada.
- Manteniendo las medidas de seguridad ya indicadas en la fase de movimiento de tierras, excavación de zanjas y/o hoyos.
- En caso necesario disponer de personal para regular y dirigir el tránsito de vehículos y maquinaria de obra, para que la interferencia con el tráfico rodado sea mínima.
- Se señalizará la vía pública mediante señales normalizadas, si los trabajos de reposición de tierras o firmes interfieren con el tráfico de la vía.
- El personal que maneje los camiones y dumper será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Los vehículos serán revisados periódicamente.
- No sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción.
- Se regarán periódicamente los tajos, caminos, etc., para evitar polvaredas.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción directa, como norma general, en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Vehículos dotados de bocina automática de marcha hacia atrás, rotativos luminosos y cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Protecciones Colectivas

- Señalización.

Protecciones Individuales

- ✓ Ropa de trabajo.
- ✓ Traje de agua.
- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Chaleco de Alta Visibilidad
- ✓ Polainas y petos antisalpicaduras
- ✓ Guantes de protección mecánica.
- ✓ Botas de seguridad/ Botas de seguridad de agua
- ✓ Gafas contra impactos.
- ✓ Mascarillas antipolvo
- ✓ Protectores auditivos.

7.7 Armado e Izado de apoyos

EVALUACIÓN DE RIESGOS

FASE DE EJECUCIÓN: ARMADO E IZADO DE APOYOS (1 de 3)

CDG.	PELIGRO IDENTIFICADO (DESCRIPCIÓN)	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																				
		Nivel de exposición. (NE)				Nivel de deficiencias. (ND)				Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)				Nivl. Consecuencias (NC)				Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)				
		O 1	E 2	F 3	C 4	A 1	M 2	D 4	MD 6	B 1-3	M 4-6	A 8-12	MA 16 - 24	LD 1	D 3	GD 5	ED 10	T 1-4	TO 5-19	M 20-49	I 50-100	IN >100
1	**Caídas a distinto nivel**																					
1.1	De andamios																					
1.2	De escaleras manuales		2			1				2						5			10			
1.3	De apoyos metálicos o estructuras			3		1				3							10			30		
1.4	De postes de madera u hormigón	1				1				1							10		10			
1.5	De vehículos de carga. (ascenso o descenso)																					
1.6	De otros																					
2	**Caídas al mismo nivel**																					
2.1	Al resbalar			3		1				3					3				9			
2.2	Al tropezar			3		1				3					3				9			
3	**Caídas de objetos.**																					
3.1	Manejados por otros		2			1				2					3				6			
3.2	Desprendidos		2			1				2							10			20		
4	**Desplomes o Derrumbamientos**																					
5	**Manejo de Herramientas manuales**																					
5.1	Mecánicas NO energizadas			3		1				3				1				3				
5.2	Mecánicas energizadas		2			1				2						5			10			
6	**Manejo de maquinas o equipos**		2			1				2						5			10			
7	**Manejo de materiales**																					
7.1	De forma manual			3		1				3					3				9			
7.2	Con medios mecánicos		2			1				2						5			10			
8	**Pisadas sobre objetos**		2			1				2					3				6			

EVALUACIÓN DE RIESGOS

FASE DE EJECUCIÓN: ARMADO E IZADO DE APOYOS (2 de 3)

CDG.	PELIGRO IDENTIFICADO (DESCRIPCIÓN)	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																				
		Nivel de exposición. (NE)				Nivel de deficiencias. (ND)				Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)				Nivl. Consecuencias (NC)				Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)				
		O 1	E 2	F 3	C 4	A 1	M 2	D 4	MD 6	B 1-3	M 4-6	A 8-12	MA 16 – 24	LD 1	D 3	GD 5	ED 10	T 1-4	TO 5-19	M 20-49	I 50-100	IN >100
9	**Choques o golpes contra o por objetos**																					
9.1	Móviles (maquinarias de obra)		2			1				2						5			10			
9.2	Inmóviles																					
10	**Proyección de partículas**																					
10.1	Del trabajo propio		2			1				2					3				6			
10.2	Del trabajo de otros		2			1				2					3				6			
10.3	Ambientales	1				1				1					3			3				
11	**Atrapamientos**																					
11.1	Por maquinas (en la obra)		2			1				2						5			10			
11.2	Por equipos (componentes)	1				1				1						5			5			
11.3	Por descoordinación	1				1				1						5			5			
12	**Esfuerzos**																					
12.1	Sobreesfuerzos		2			1				2					3				6			
12.2	Malas posturas		2			1				2					3				6			
13	**Contactos térmicos**																					
13.1	Por contactos directos																					
13.2	Por llama abierta																					
14	**Contactos eléctricos**																					
14.1	Por contacto directo																					
14.2	Por contacto indirecto																					
14.3	Por arco eléctrico																					
14.4	Por cortocircuito																					
15	**Sustancias tóxicas o corrosivas**																					
15.1	Por inhalación																					
15.2	Por contacto directo																					

EVALUACIÓN DE RIESGOS

FASE DE EJECUCIÓN: ARMADO E IZADO DE APOYOS (3 de 3)

CDG.	PELIGRO IDENTIFICADO (DESCRIPCIÓN)	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																				
		Nivel de exposición. (NE)				Nivel de deficiencias. (ND)				Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)				Nivl. Consecuencias (NC)				Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)				
		O 1	E 2	F 3	C 4	A 1	M 2	D 4	MD 6	B 1-3	M 4-6	A 8-12	MA 16 – 24	LD 1	D 3	GD 5	ED 10	T 1-4	TO 5-19	M 20-49	I 50-100	IN >100
16	**Arco de soldadura**																					
16.1	Efectos directos al soldador																					
16.2	Efectos directos al ayudante																					
16.3	Efectos indirectos a otros																					
17	**Explosiones o incendios**																					
18	**De vehículos**																					
18.1	Propios en el trabajo		2			1				2							10			**20**		
18.2	Por otros en el trabajo		2			1				2							10			**20**		
18.3	Atropellos en el trabajo			3		1				3						5			15			
18.4	Initinere	1				1				1							10		10			
19	**Climatológicos**																					
19.1	Por fuertes lluvias	1				1				1					3			3				
19.2	Por fuertes vientos																					
19.3	Por bajas temperaturas	1				1				1					3			3				
19.4	Por altas temperaturas																					
20	**Otros riesgos.**																					
20.1	Ruidos. (De medios propios de producción.)			3		1				3				1				3				
20.2	Ruidos ambientales.	**1**				1				1				1				1				
20.3	Vibraciones.																					

LEYENDA:

NIVEL DE EXPOSICIÓN = **O**: Ocasional, **E**: Esporádica, **F**: Frecuente, **C**: Continua; NIVEL DE DEFICIENCIA = **A**: Aceptable, **M**: Mejorable, **D**: Deficiente, **MD**: Muy Deficiente; NIVEL DE PROBABILIDAD = **B**: Baja; **M**: Media, **A**: Alta, **MA**: Muy Alta, NIVEL DE CONSECUENCIAS = **LD**: Ligeramente Dañinas, **D**: Dañinas, **GD**: Gravemente Dañinas, **ED**: Extremadamente Dañinas; NIVEL DE RIESGO ESTIMADO = **T**: Trivial, **TO**: Tolerable, **M**: Moderado, **I**: Importante, **IN**: Intolerable

Medidas Preventivas

- El acopio del material se realizará lo más próximo a la zona de trabajo., en una zona señalizada, acotada, lejos de zona de paso, se tomarán las medidas necesarias para evitar el desplome de la carga.
- Para el correcto acopio de los apoyos se utilizarán calzos de madera en número suficiente para evitar pandeos de los perfiles utilizados en el armado de los apoyos.
- Los apoyos se izarán mediante la utilización camión - grúa.
- Antes de izar cualquier apoyo se comprobará que la cimentación está bien y ha transcurrido el tiempo necesario para su fraguado correcto según las especificaciones técnicas del proyecto.
- Previo al izado de los apoyos se revisarán todas las plumas que se utilicen, revisando todas las partes que la componen en cada izado. Nunca se sobrepasará el peso máximo admitido por la grúa empleada.
- Los apoyos se estribarán de forma correcta. Las eslingas empleadas llevarán marcada la carga máxima de trabajo.
- El camión-grúa se situará en una zona lo más horizontal posible, acondicionando el terreno si fuese necesario, se desplegarán en su totalidad los estabilizadores de la grúa o camión-grúa, se colocarán tablones de madera sólidos donde están desplegados los estabilizadores, de esta forma distribuiremos de forma correcta la presión sobre el terreno.
- El gruista deberá de ser ayudado por un señalista cuando no pueda ver la carga, el gruista y el señalista deberán permanecer siempre en contacto visual.
- Queda totalmente prohibido permanecer debajo de la carga izada, la carga podrá ser guiada por cuerda auxiliares.
- El izado de la carga será siempre vertical, quedando prohibido arrastrar la carga, se realizará de manera lenta, evitando movimientos bruscos, hasta que la carga quede suspendida.
- Una vez colocado el apoyo y fijado de una manera segura se desengancharán las eslingas utilizadas, debido a que estos trabajos son en altura se utilizará un sistema anticaídas para la realización de estos trabajos, ver apartado de Trabajos en Altura.
- Los trabajos que desarrollen a más de 2 metros de altura seguirán las normas recogidas en este Plan de Seguridad y Salud, en su apartado Trabajos en Altura.

- Debido a que algunos de los trabajos se realizan en puntos cercanos a elementos en tensión (SE Santa Lucía) se aplicarán los criterios recogidos en este documento en el apartado riegos generales. Trabajos en proximidad.
- En todo momento las distancias serán superiores a 3 metros hasta 66 kV, 5 metros entre 66 kV y 220 Kv y 7 metros por encima de 220 kV.

Protecciones colectivas:

- Material de señalización y delimitación (Cinta delimitadora, señales...).
- Línea de Vida.
- Bolsa portaherramientas, cuerdas de servicio
- Cintillos, mosquetones
- Cuerdas auxiliares para movimiento de cargas

Protecciones individuales:

- Casco con barbuquejo.
- Ropa de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de protección
- Ropa de agua
- Botas de agua de seguridad
- Arnés de seguridad.
- Altochut
- Cuerda auxiliar con gancho
- Tiradera de posicionamiento

7.8 Tendido, Regulado y Retensado

EVALUACIÓN DE RIESGOS

FASE DE EJECUCIÓN: TENDIDO, REGULADO,RETENSADO TRABAJOS EN ALTURA (1 de 3)

CDG.	PELIGRO IDENTIFICADO (DESCRIPCIÓN)	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																				
		Nivel de exposición. (NE)				Nivel de deficiencias. (ND)				Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)				Nivl. Consecuencias (NC)				Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)				
		O 1	E 2	F 3	C 4	A 1	M 2	D 4	MD 6	B 1-3	M 4-6	A 8-12	MA 16 - 24	LD 1	D 3	GD 5	ED 10	T 1-4	TO 5-19	M 20-49	I 50-100	IN >100
1	**Caídas a distinto nivel**																					
1.1	De andamios																					
1.2	De escaleras manuales		2			1				2						5			10			
1.3	De apoyos metálicos o estructuras			3		1				3							10			30		
1.4	De postes de madera u hormigón			3		1				3							10			30		
1.5	De vehículos de carga. (ascenso o descenso)																					
1.6	De otros .(Plataforma elevadora…)																					
2	**Caídas al mismo nivel**																					
2.1	Al resbalar			3		1				3					3				9			
2.2	Al tropezar			3		1				3					3				9			
3	**Caídas de objetos.**																					
3.1	Manejados por otros		2			1				2					3				6			
3.2	Desprendidos		2			1				2							10			20		
4	**Desplomes o Derrumbamientos**	1				1				1							10		10			
5	**Manejo de Herramientas manuales**																					
5.1	Mecánicas NO energizadas			3		1				3				1				3				
5.2	Mecánicas energizadas		2			1				2						5			10			
6	**Manejo de maquinas o equipos**		2			1				2						5			10			
7	**Manejo de materiales**																					
7.1	De forma manual			3		1				3					3				9			
7.2	Con medios mecánicos		2			1				2							10			20		
8	**Pisadas sobre objetos**																					

EVALUACIÓN DE RIESGOS

FASE DE EJECUCIÓN: TENDIDO, REGULADO,RETENSADO TRABAJOS EN ALTURA (2 de 3)

CDG.	PELIGRO IDENTIFICADO (DESCRIPCIÓN)	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																				
		Nivel de exposición. (NE)				Nivel de deficiencias. (ND)				Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)				Nivl. Consecuencias (NC)				Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)				
		O 1	E 2	F 3	C 4	A 1	M 2	D 4	MD 6	B 1-3	M 4-6	A 8-12	MA 16 – 24	LD 1	D 3	GD 5	ED 10	T 1-4	TO 5-19	M 20-49	I 50-100	IN >100
9	**Choques o golpes contra o por objetos**																					
9.1	Móviles		2			1				2						5			10			
9.2	Inmóviles		2			1				2					3				6			
10	**Proyección de partículas**																					
10.1	Del trabajo propio	1				1				1					3			3				
10.2	Del trabajo de otros	1				1				1					3			3				
10.3	Ambientales	1				1				1					3			3				
11	**Atrapamientos**																					
11.1	Por maquinas (en la obra)		2			1				2						5			10			
11.2	Por equipos (componentes)	1				1				1						5			5			
11.3	Por descoordinación	1				1				1						5			5			
12	**Esfuerzos**																					
12.1	Sobreesfuerzos		2			1				2					3				6			
12.2	Malas posturas		2			1				2					3				6			
13	**Contactos térmicos**																					
13.1	Por contactos directos																					
13.2	Por llama abierta																					
14	**Contactos eléctricos**																					
14.1	Por contacto directo	1				1				1							10		10			
14.2	Por contacto indirecto	1				1				1							10		10			
14.3	Por arco eléctrico	1				1				1							10		10			
14.4	Por cortocircuito	1				1				1							10		10			
15	**Sustancias tóxicas o corrosivas**																					
15.1	Por inhalación																					
15.2	Por contacto directo																					

EVALUACIÓN DE RIESGOS

FASE DE EJECUCIÓN: TENDIDO, REGULADO,RETENSADO TRABAJOS EN ALTURA (3 de 3)

CDG.	PELIGRO IDENTIFICADO (DESCRIPCIÓN)	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																				
		Nivel de exposición. (NE)				Nivel de deficiencias. (ND)				Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)				Nivl. Consecuencias (NC)				Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)				
		O 1	E 2	F 3	C 4	A 1	M 2	D 4	MD 6	B 1-3	M 4-6	A 8-12	MA 16 – 24	LD 1	D 3	GD 5	ED 10	T 1-4	TO 5-19	M 20-49	I 50-100	IN >100
16	**Arco de soldadura**																					
16.1	Efectos directos al soldador																					
16.2	Efectos directos al ayudante																					
16.3	Efectos indirectos a otros																					
17	**Explosiones o incendios**																					
18	**De vehículos**																					
18.1	Propios en el trabajo																					
18.2	Por otros en el trabajo																					
18.3	Atropellos en el trabajo																					
18.4	Initinere	1				1				1							10		10			
19	**Climatológicos**																					
19.1	Por fuertes lluvias																					
19.2	Por fuertes vientos	1				1				1					3				3			
19.3	Por bajas temperaturas	1				1				1					3				3			
19.4	Por altas temperaturas																					
20	**Otros riesgos.**																					
20.1	Ruidos. (De medios propios de producción.)																					
20.2	Ruidos ambientales.																					
20.3	Vibraciones.																					

LEYENDA: NIVEL DE EXPOSICIÓN = **O**: Ocasional, **E**: Esporádica, **F**: Frecuente, **C**: Continua; NIVEL DE DEFICIENCIA = **A**: Aceptable, **M**: Mejorable, **D**: Deficiente, **MD**: Muy Deficiente; NIVEL DE PROBABILIDAD = **B**: Baja; **M**: Media, **A**: Alta, **MA**: Muy Alta, NIVEL DE CONSECUENCIAS = **LD**: Ligeramente Dañinas, **D**: Dañinas, **GD**: Gravemente Dañinas, **ED**: Extremadamente Dañinas; NIVEL DE RIESGO ESTIMADO = **T**: Trivial, **TO**: Tolerable, **M**: Moderado, **I**: Importante, **IN**: Intolerable

Medidas Preventivas

- El acopio del material se realizará lo más próximo a la zona de trabajo., en una zona señalizada, acotada, lejos de zona de paso, se tomarán las medidas necesarias para evitar el desplome de la carga. En el caso de las bobinas Se procederá a calzarlas evitando de esta manera que rueden.
- La carga y descarga de bobinas se realizará por ayuda de medios auxiliares, se empleará una barra metálica de resistencia, acorde con el peso de la bobina, que cruzará el hueco central de la bobina, queda prohibido descargar la bobina directamente al suelo.
- Las bobinas deberán moverse según indicaciones del fabricante, como norma general estará prohibido rodar las bobinas.
- Las zonas de trabajo, así como sus accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos. Los materiales y/o restos estarán almacenados en los lugares destinados para tal fin.
- Previo al tendido del cable piloto se deben preparar la bobinas del cable piloto encima de caballetes, estos se colocarán en una zona estable con el fin de evitar vuelcos.
- Los gatos para las bobinas estarán dotados de un mecanismo que evite el brusco descenso de la carga y serán adecuados para el peso y el volumen a soportar. Estarán instalados en terreno firme.
- La base será adecuada para la bobina a manipular. Estará marcada su máxima carga útil.
- A continuación se instalarán las bobinas de tendido, las cuales serán revisadas por personal formado antes de su instalación revisando que se encuentran en perfecto estado todas sus partes: bulones, ejes, etc.
- Para evitar torsiones entre el cable piloto y conductor se colocará un dispositivo que evite esta tensión.
- Todas las partes implicadas en esta fase de trabajo, zona bobina cable piloto y zona de tendido, máquina…estarán en comunicación constante.
- Al levantar los cables piloto se distribuirá el personal necesario a lo largo de la serie a tender para que no se produzcan enganches ni desempoleamientos.
- Las poleas deben de estar calculadas debidamente para el diámetro del conductor y peso que deben soportar, irán provistas de rodamientos y bolas para facilitar el tendido y dispondrán de gatillos a los lados de las aristas exteriores que no permitirán que se pueda salir del canal de rodadura ni el cable piloto ni el conductor.

- Queda prohibido permanecer en la vertical del cable piloto.
- Cuando sea necesario realizar un freno de cable piloto este se realizará mediante enfreno mecánico, queda prohibido improvisar cualquier otro sistema de freno.
- El primer cable que se tenderá será el de tierra para evitar causar daños a los conductores de fases o provocar apantallamientos.
- Para no dañar los apoyos se graduará el limitador de carga del cabestrante antes de poner en funcionamiento el sistema de tiro.
- El freno será regulado paulatinamente hasta conseguir su punto ideal de altura.
- Una vez levantado el piloto, con el freno cargado en el cable conductor, se arriará el freno a la vez que se pone en marcha el cabreestante.
- Mientras estén las máquinas en funcionamiento queda prohibido actuar sobre las mismas manualmente o con alguna herramienta. Para operar sobre las máquinas sólo se podrá realizar con la máquina totalmente parada.
- Si se produce un descarrilamiento, la maniobra de engarzar será realizado por dos trabajadores (cabrestante y freno), los cuales siempre estarán en contacto.
- En el tendido de conductores hay que vigilar el anclaje de las máquinas cabrestante y freno y recuperar el piloto.
- La máquina de freno, el cabrestante, los caballetes alza bobinas y el recuperador de cable se colocarán siempre manteniendo la horizontalidad. Se controlará la tracción y la velocidad manteniéndolos lo más uniforme posible para evitar oscilaciones, paradas o sacudidas entre las dos máquinas.
- La serie de conductores y hasta que pasen a posición normal de tense, deberán quedar a una altura prudencial del suelo para evitar accidentes.
- En todos los apoyos metálicos deberá procederse a colocar la conexión de puesta a tierra antes de tender los conductores eléctricos. La colocación de la puesta a tierra deberá de ser mediante una pica clavada o una plancha de metal de dimensiones adecuada que irán conectadas al apoyo por un cable de cobre o acero.
- Es imprescindible que el cabrestante y la máquina de freno estén puestos a tierra con el fin de evitar que por un escape de un cable piloto o caída de conductor se produzca un accidente al ponerse en tensión.
- La máquina de regulado estará colocada a suficiente distancia del apoyo para que los trabajos de regulado no produzcan sobrecarga en el apoyo, cono norma general la distancia entre la máquina de regulado y el apoyo será 2 veces la altura del apoyo.
- En las operaciones de regulado se tomarán las siguientes medidas:

- Será obligatorio realizar un atirantado de las crucetas en sentido vertical en cualquier operación en la que se pueda modificar el estado de equilibrio del apoyo y/o de las crucetas.
- El personal que se encuentra en lo alto de los apoyos permanecerá en el centro de los apoyos y en todo momento empleará un sistema anticaídas esté situado en el apoyo o si tiene que salir a la línea.
- El personal del suelo estará situado alejado de la traza de los conductores.
- Cuando por los motivos de la dilatación aumenta la flecha de los conductores se comprobará la cadena de aisladores por si se dispone de tensores para poder de esta manera regula la flecha. Realizándose con trácteles cuando la flecha sea mínima, en caso contrario los trabajos se realizarán desde el suelo mediante maquinaria.
- Una vez corregidos los errores de la flecha realizamos los amarres en los apoyos.

- El amarre en aéreo se realiza cuando se han pasado uno o varios apoyos, al pasar el amarre, en la punta de la cruceta el tense estará compensado, por lo tanto solamente será necesario sujetar los cables a un lado y otro del apoyo, así podemos cortar los cables, bajarlos al suelo para hacer las grapas y volverlos a subir y así poder aflojar la retenida.
- Los trabajadores que se encuentren en el suelo bajo ningún concepto se colocarán en las misma vertical que los trabajadores que se encuentren en el apoyo cuando se suban o se bajen los conductores.
- En el amarre con atirantado, el apoyo es el final de cantón, a un lado están los cables y al otro lado tiene los atirantados, por tanto el apoyo está compensado y se puede realizar el amarrado de los cables igual que en el aéreo.
- Para los engrapados en los apoyos en suspensión el operario estará posicionado en el propio poste. En todo momento los trabajadores estarán sujetos mediante un sistema anticaidas.

Protecciones colectivas:

- Material de señalización y delimitación (Cinta delimitadora, señales...).

- Línea de Vida.
- Bolsa portaherramientas, cuerdas de servicio
- Pértigas anticaídas con gancho cerrado
- Moduladores
- Enrolladores de cable o cinta
- Cintillos, mosquetones

Protecciones individuales:

- Casco con barbuquejo.
- Ropa de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de protección
- Ropa de agua
- Botas de agua de seguridad
- Arnés de seguridad.
- Altochut
- Cuerda auxiliar con gancho
- Tiradera reglex
- Gafas de protección contra proyecciones.

7.9 Trabajos en altura

EVALUACIÓN DE RIESGOS

FASE DE EJECUCIÓN: TRABAJOS EN ALTURA (1 de 3)

CDG.	PELIGRO IDENTIFICADO (DESCRIPCIÓN)	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																				
		Nivel de exposición. (NE)				Nivel de deficiencias. (ND)				Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)				Nivl. Consecuencias (NC)				Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)				
		O 1	E 2	F 3	C 4	A 1	M 2	D 4	MD 6	B 1-3	M 4-6	A 8-12	MA 16 - 24	LD 1	D 3	GD 5	ED 10	T 1-4	TO 5-19	M 20-49	I 50-100	IN >100
1	**Caídas a distinto nivel**																					
1.1	De andamios			3		1				3							10			30		
1.2	De escaleras manuales			3		1				3						5			15			
1.3	De apoyos metálicos o estructuras																					
1.4	De postes de madera u hormigón																					
1.5	De vehículos de carga. (ascenso o descenso)																					
1.6	De otros .(Plataforma elevadora…)		2			1				2							10			20		
2	**Caídas al mismo nivel**																					
2.1	Al resbalar		2			1				2					3				6			
2.2	Al tropezar		2			1				2					3				6			
3	**Caídas de objetos.**																					
3.1	Manejados por otros		2			1				2					3				6			
3.2	Desprendidos		2			1				2							10			**20**		
4	**Desplomes o Derrumbamientos**	1				1				1							10		10			
5	**Manejo de Herramientas manuales**																					
5.1	Mecánicas NO energizadas			3		1				3				1				3				
5.2	Mecánicas energizadas		2			1				2						5			10			
6	**Manejo de maquinas o equipos**		2			1				2						5			10			
7	**Manejo de materiales**																					
7.1	De forma manual			3		1				3					3				9			
7.2	Con medios mecánicos																					
8	**Pisadas sobre objetos**																					

EVALUACIÓN DE RIESGOS

FASE DE EJECUCIÓN: TRABAJOS EN ALTURA (2 de 3)

CDG.	PELIGRO IDENTIFICADO (DESCRIPCIÓN)	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																				
		Nivel de exposición. (NE)				Nivel de deficiencias. (ND)				Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)				Nivl. Consecuencias (NC)				Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)				
		O 1	E 2	F 3	C 4	A 1	M 2	D 4	MD 6	B 1-3	M 4-6	A 8-12	MA 16 – 24	LD 1	D 3	GD 5	ED 10	T 1-4	TO 5-19	M 20-49	I 50-100	IN >100
9	**Choques o golpes contra o por objetos**																					
9.1	Móviles	1				1				1					3			3				
9.2	Inmóviles		2			1				2					3				6			
10	**Proyección de partículas**																					
10.1	Del trabajo propio	1				1				1					3			3				
10.2	Del trabajo de otros	1				1				1					3			3				
10.3	Ambientales	1				1				1					3			3				
11	**Atrapamientos**																					
11.1	Por maquinas (en la obra)		2			1				2						5			10			
11.2	Por equipos (componentes)		2			1				2						5			10			
11.3	Por descoordinación	1				1				1						5			5			
12	**Esfuerzos**																					
12.1	Sobreesfuerzos			3			2				6				3				18			
12.2	Malas posturas			3			2				6				3				18			
13	**Contactos térmicos**																					
13.1	Por contactos directos																					
13.2	Por llama abierta																					
14	**Contactos eléctricos**																					
14.1	Por contacto directo	1				1				1							10		10			
14.2	Por contacto indirecto	1				1				1							10		10			
14.3	Por arco eléctrico	1				1				1							10		10			
14.4	Por cortocircuito	1				1				1							10		10			
15	**Sustancias tóxicas o corrosivas**																					
15.1	Por inhalación																					
15.2	Por contacto directo																					

EVALUACIÓN DE RIESGOS

FASE DE EJECUCIÓN: TRABAJOS EN ALTURA (3 de 3)

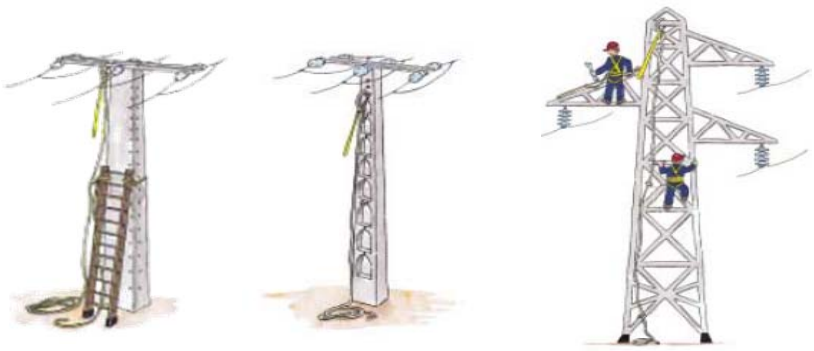
CDG.	PELIGRO IDENTIFICADO (DESCRIPCIÓN)	VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																				
		Nivel de exposición. (NE)				Nivel de deficiencias. (ND)				Nivel de probabilidad. (NP = NE x ND)				Nivl. Consecuencias (NC)				Nivel de riesgo estimado (NR = NP x NC)				
		O 1	E 2	F 3	C 4	A 1	M 2	D 4	MD 6	B 1-3	M 4-6	A 8-12	MA 16 – 24	LD 1	D 3	GD 5	ED 10	T 1-4	TO 5-19	M 20-49	I 50-100	IN >100
16	**Arco de soldadura**																					
16.1	Efectos directos al soldador																					
16.2	Efectos directos al ayudante																					
16.3	Efectos indirectos a otros																					
17	**Explosiones o incendios**																					
18	**De vehículos**																					
18.1	Propios en el trabajo																					
18.2	Por otros en el trabajo																					
18.3	Atropellos en el trabajo																					
18.4	Initinere	1				1				1							10		10			
19	**Climatológicos**																					
19.1	Por fuertes lluvias																					
19.2	Por fuertes vientos	1				1				1					3				3			
19.3	Por bajas temperaturas	1				1				1					3				3			
19.4	Por altas temperaturas																					
20	**Otros riesgos.**																					
20.1	Ruidos. (De medios propios de producción.)		**2**			1				2						5			10			
20.2	Ruidos ambientales.																					
20.3	Vibraciones.																					

LEYENDA: NIVEL DE EXPOSICIÓN **= O**: Ocasional, **E**: Esporádica, **F**: Frecuente, **C**: Continua; NIVEL DE DEFICIENCIA **= A**: Aceptable, **M**: Mejorable, **D**: Deficiente, **MD**: Muy Deficiente; NIVEL DE PROBABILIDAD **= B**: Baja; **M**: Media, **A**: Alta, **MA**: Muy Alta, NIVEL DE CONSECUENCIAS **= LD**: Ligeramente Dañinas, **D**: Dañinas, **GD**: Gravemente Dañinas, **ED**: Extremadamente Dañinas; NIVEL DE RIESGO ESTIMADO **= T**: Trivial, **TO**: Tolerable, **M**: Moderado, **I**: Importante, **IN**: Intolerable

Medidas Preventivas

- Mantener el orden y limpieza de la zona.
- Para trabajos a partir de 1.8 metros obligatorios el uso de equipos anticaídas.

- Para trabajos en apoyos
    - Inspección del estado del terreno y del apoyo.
    - Ascenso y descenso con medios y métodos seguros, empleando alguno de los métodos especificados.
    - Estancia en el apoyo utilizando el arnés, evitando posturas inestables con calzado y medios de trabajo adecuados.
    - Será obligatorio el uso del arnés anticaidas y deberá asociarse a líneas de vida (cuerda+altochut) o a cuerdas auxiliares para anclajes del mismo. El elemento donde se fije el arnés será suficientemente resistente.
    - El ascenso/descenso de los trabajadores a zonas elevadas habrá de realizarse con ambas manos libres.
    - Ascenso y descenso con medios y métodos seguros: escaleras adecuadas y en buen estado.
    - Caso de necesitar el uso de escalera de mano, será obligatorio amarrar la misma a una estructura, a fin de garantizar su estabilidad.
    - Trabajando en altura, antes de desatarse la tiradera no se hará ningún movimiento sin estar previamente sujeto mediante línea de vida, doble tiradera, o cuerda auxiliar con gancho.



Trabajos sobre escaleras manuales::

- Estado, resistencia de peldaños y largueros, solidez general y zapatas antideslizantes (goma, pincho o regulables) según tipo de terreno.
- Superficie de apoyo superior e inferior: plana y resistente.
- En todo trabajo sobre escalera se usará el cinturón de seguridad tipo anticaídas que se fijará a la propia escalera, si ésta está amarrada previamente de forma segura y, en su defecto, a un elemento resistente (existente o puesto a tal fin) ajeno a ella.
- Colocarla con la inclinación correcta (separada de la pared 1/ 4 L) .
- El ascenso y descenso se hará de frente a la misma y con las manos libres.
- El trabajo se hará de frente a la escalera, sin situar los pies en los dos últimos peldaños, y manteniendo el cuerpo entre los largueros sin desplazarse lateralmente.

- Utilizar bolsa portaherramientas y cuerda de servicio.
- Delimitar y señalizar la zona de trabajo.
- Cuerdas y poleas (si fuera necesario) para subir y bajar materiales.
- Evitar zona de posible caída de objetos.

Para evitar la caída de objetos:

- Coordinar los trabajos de forma que no se realicen trabajos superpuestos.
- Ante la necesidad de trabajos en la misma vertical, poner las oportunas protecciones (redes, marquesinas, etc.).
- Acotar y señalizar las zonas con riesgo de caída de objetos.
- Señalizar y controlar la zona donde se realicen maniobras con cargas suspendidas, hasta que estas se encuentren totalmente apoyadas.
- Emplear cuerdas para el guiado de cargas suspendidas, que serán manejadas

desde fuera de la zona de influencia de la carga, y acceder a esta zona sólo cuando la carga esté prácticamente arriada.

- Si se utilizan andamios como plataforma de trabajo, proteger los mismos con barandillas de 90 cm de alto como mínimo, listón intermedio y rodapiés, con altura mínima de 15 cm.
- Utilizar recipientes para manipular y almacenar pequeños materiales y herramientas.
- Aquellas herramientas que no se utilicen, deberán guardarse en la bolsa portaherramientas.
- No almacenar en las plataformas más que los materiales indispensables.
- Prestar especial atención a las cargas suspendidas en grúas, polipastos, cabrestantes, etc., y a los movimientos de maniobra de dichas máquinas.

Para evitar la caída de personas:

- Se montarán barandillas resistentes en todo el perímetro o borde de plataforma, por los que pudieran producirse caídas.
- Se protegerán con barandillas o tapas de suficiente resistencia los huecos existentes.
- Las barandillas que se quiten o huecos que se destapen para introducción de equipos, etc., se mantendrán perfectamente controlados y señalizados durante la maniobra, reponiéndose las correspondientes protecciones nada más finalizar éstas.
- En altura (más de 2 m) es obligatorio utilizar arnés de seguridad. Este estará anclado a elementos fijos o móviles, definitivos o provisionales, de suficiente resistencia. Si la altura lo permite, la unión entre el arnés y el punto de fijación se realizará mediante un elemento amortiguador.
- Se instalarán cuerdas o cables fiadores para fijación de los cinturones de seguridad en aquellos casos en que no sea posible montar barandillas de protección, o bien sea necesario el desplazamiento de los operarios sobre estructuras.
- Ascenso y descenso con medios y métodos seguros, empleando alguno de los métodos especificados en la fase de obra 6.10 Trabajos en altura. (Escaleras adecuadas, con pies regulables en altura y zapatas antideslizantes, sujetas por su parte superior.

- Estancia en el apoyo utilizando el arnés, evitando posturas inestables con calzado y medios de trabajo adecuados.
- Será obligatorio el uso del arnés anticaidas y deberá asociarse a líneas de vida (cuerda+altochut) o a cuerdas auxiliares para anclajes del mismo. El elemento donde se fije el arnés será suficientemente resistente.
- El ascenso/descenso de los trabajadores a zonas elevadas habrá de realizarse con ambas manos libres.
- Cuando los operarios hagan trabajos sobre estructura metálica, podrán emplear doble cuerda auxiliar con gancho de tal modo que como mínimo una de las dos cuerdas auxiliares con gancho este fijada a la estructura metálica.
- Trabajos en cestas o plataformas elevadoras móviles de personal:
    - Los equipos deben de tener marcado CE.
    - Se empleará siempre arnés con cuerda auxiliar con gancho o dispositivo retráctil fijado a un punto seguro y resistente.
    - Ambos pies deberán estar siempre apoyados en la superficie del equipo elevador, estando prohibido el apoyarse con los mismos o subirse a las barandillas intermedias o al rodapié. También está prohibido la utilización dentro de la cesta o PEMP de ningún medio para elevar la posición de trabajo.
    - Nunca se realizarán desplazamientos con trabajadores subidos a las cestas o PEMP.
    - En los desplazamientos de PEMP deberemos realizar una inspección del área de trabajo y las zonas de desplazamiento para evitar desniveles u otras irregularidades del terreno que puedan desnivelar la plataforma.
- Respecto a la utilización de andamios fijos
    - Inspeccionar el andamio antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación.
    - El piso del andamio tendrá como mínimo una anchura de 60 cm.
    - Cuando las plataformas de trabajo estén formadas por tablones o plataformas, éstos tendrán una anchura mínima de 20 cm y 7 cm de grosor y se dispondrán de forma que no puedan moverse ni den lugar a vuelcos o desplazamientos.
    - Los andamios que se utilicen (modulares o tubulares) cumplirán los

requerimientos y condiciones mínimas definidas, destacando entre otras:

- Superficie de apoyo horizontal y resistente.
- Si son móviles, las ruedas estarán bloqueadas y no se trasladarán con personas sobre los andamios.
- Arriostrarlos a partir de la altura técnicamente necesaria.(3 m)
- No sobrecargar las plataformas de trabajo y mantenerlas limpias y libres de obstáculos.
- No apoyar sobre superficies frágiles.

a) Instalación de línea de vida antes del izado del apoyo

En este caso, para los nuevos apoyos se podrá instalar una línea de vida antes de izar los apoyos. Así los operarios podrán emplear la línea de vida acoplando el “altochut” y el arnés anticaídas. Una vez arriba emplearán la cuerda auxiliar con gancho y la tiradera reglex.

Escalera Atada

En los apoyos hormigón, se podrá subir atando la escalera siguiendo el método de Cobra. Por el cual la escalera queda atada arriba y abajo sin necesidad de subir al apoyo para realizar esta operación. Una vez atada la escalera se empleará una cuerda de línea de vida instalada con anterioridad así cómo línea de vida que deberá ser acoplada al "altochut".

Sistema de amarre superior de una escalera manual antes de subir en ella:
1º Atar una cuerda a la barra superior
2º Pasar la cuerda por el poste y volver a pasarla por la barra superior de la escalera
3º Elevar la escalera
4º Posicionarla y tensar la cuerda
5º Atar la cuerda en la barra inferior
6º Atar la cuerda al poste en su base

Cuando el operario se sitúe en el punto donde va a desarrollar su trabajo, empleará la tiradera de posición y fijará si es posible a un punto seguro y resistente la cuerda auxiliar con gancho.

Protecciones colectivas:

- Material de señalización y delimitación (Cinta delimitadora, señales.).
- Línea de Vida.
- Bolsa portaherramientas, cuerdas de servicio
- Pértigas anticaídas con gancho cerrado
- Moduladores
- Enrolladores de cable o cinta
- Cintillos, mosquetones

Protecciones individuales:

- ✓ Casco con barbuquejo.
- ✓ Ropa de seguridad
- ✓ Botas de seguridad
- ✓ Guantes de protección
- ✓ Ropa de agua
- ✓ Botas de agua de seguridad
- ✓ Arnés de seguridad.
- ✓ Altochut
- ✓ Cuerda auxiliar con gancho
- ✓ Tiradera de posicionamiento

7.2 MAQUINARIA , EQUIPOS EN EL TRABAJO Y MEDIOS AUXILIARES

Medidas Preventivas

- Respetar la señalización y delimitación.
- Colocación de vallas y cinta en el perímetro de actuación.
- Estas máquinas/ herramientas o equipos de trabajo cumplirán las condiciones que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Los trabajadores tendrán, en todos los casos, la formación e información necesaria y acreditada para el uso y manejo de dichas máquinas/ herramientas o equipos.
- El Encargado de obra debe velar por que la utilización de las maquinas/ herramientas corresponda a personal con formación e información en el uso y manejo de éstas.
- No se manipularán ni se eliminarán bajo ningún concepto elementos de las máquinas/herramientas (carcasas, limitadores, señales, etc.) cuya función sea la de proteger al usuario o personal en su proximidad.
- La pequeña herramienta manual se encontrará en buenas condiciones, siendo necesario su sustitución o reparación caso de encontrarse en malas condiciones. Así mismo, el uso de cada medio se limitará al fin para el que haya sido diseñado.
- Las partes cortantes y punzantes se encontrarán siempre debidamente afiladas.
- Las cabezas metálicas carecerán de rebabas.
- Los mangos o empuñaduras estarán exentos de grietas o astillas, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas. Los elementos metálicos no ofrecerán desgastes importantes, deformaciones o grietas.
- Las herramientas se mantendrán libres de grasas y otras sustancias deslizantes durante su utilización; para ello, los usuarios llevarán a cabo las operaciones de limpieza que sean precisas durante la ejecución de las tareas.

- Queda totalmente prohibido la utilización de máquinas sin sus consiguientes resguardos y protecciones.
- Desconectar el aparato después de cada uso.
- No deberán anular ni eliminar los resguardos o los dispositivos de que están dotadas las máquinas y protegen al operador o a terceros de sus partes peligrosas

- Nunca retirar con las manos desnudas residuos cortantes.
- Debe existir un programa de mantenimiento y revisión de las máquinas y equipos que activen este riesgo.
- Utilizar vehículos que posean separación física entre la cabina de conducción y habitáculo destinado a transporte de herramienta.
- Al salir de los vehículos, mirar siempre antes de posarse, que no hay más vehículos circulando por la zona.
- La subida y bajada a la cabina y a la caja de la maquinaria se realizará por el lugar habilitado para ello, evitando saltar desde arriba (se puede resbalar y caer).
- Los accesos a la maquinaria estarán en buen estado de limpieza, evitando que sean resbaladizos. Se dispondrá de asideros para la subida al camión.
- No acercarse a los vehículos cuando estos estén en movimiento. Los vehículos deben estar dotados de las debidas señales de peligro, visuales y/o acústicas correspondientes.
- Mantener el tajo limpio de escombro, tablas, piedras y material que pueda ocasionar un tropezón.
- Mantener limpio el tajo de cualquier producto que pueda ocasionar la falta de agarre en los desplazamientos y maniobras de trabajo.
- El transporte de personal únicamente podrá ser efectuado en vehículos destinados específicamente a tal fin, salvo caso particular a estudiar
- Estabilizar el camión grúa evitando balanceo, vuelco, y en su caso deslizamiento y desplazamiento. Para ello se apoyarán todos los gatos, abriendo hasta el tope todas sus extensiones. Si la falta de consistencia del terreno lo precisa, se apoyarán los gatos sobre tacos de madera consistentes y de dimensiones suficientes, traviesas,…

- No sobrepasar el momento máximo de elevación de la grúa, es decir, la carga máxima permitida para cada alcance. Evitar emplear prolongas extras de la pluma.
- Para controlar la carga en el izado y sus desplazamientos, se amarrará ésta con ramales de cuerdas, a fin de controlar los movimientos bruscos. Se prohíbe expresamente la manipulación directa por parte de trabajadores de cargas suspendidas de la pluma.
- No permanecer en ningún momento bajo la carga suspendida. Para controlar la carga en el izado y sus desplazamientos, se amarrará ésta con ramales de cuerdas, a fin de controlar los movimientos bruscos. Se prohíbe expresamente la manipulación directa por parte de trabajadores de cargas suspendidas de la pluma.
- El gruista habrá de tener la carga a la vista en todo momento.
- No permanecer en el radio de giro cuando se está maniobrando.
- Impedir la permanencia de personal ajeno a la obra en la zona de trabajo.
- No se transportarán en ningún caso cargas suspendidas por la pluma con grúa
- Cuando para la carga o descarga sea necesario invadir vías públicas o carreteras con tráfico rodado, se señalizará la zona de trabajo con señales reguladoras de tráfico y/o conos.
- No se deberán anular ni eliminar los resguardos o los dispositivos de que están dotadas las máquinas y que protegen al operador de sus partes peligrosas.
- En general, los objetos que puedan rodar se depositarán calzados o sujetos de forma que se asegure su inmovilidad.
- Los elementos móviles de la máquina de tiro están aislados y protegidos.
- Los equipos de trabajo, herramientas y materiales proporcionados se conservarán correctamente.
- Mantener despejadas las zonas de posibles materiales que durante el tiro de la máquina pueden verse arrastrados por esta
- Antes de comenzar el tiro con la máquina fijar de manera segura las roldadas y las poleas.

- No forzar la máquina si atasca, para impedir una posible proyección de las poleas
- No se trabajará en proximidad de una línea eléctrica en tensión sin asegurarse que se han tomado las distancias mínimas de seguridad: para líneas de 66 kv, 3 m; para líneas de entre 66 y 220 kv 5m y para líneas de más de 220 kv, 7 m. También se mantendrán estas distancias para prevenir arcos eléctricos.
- Cuando se circular por un camino junto a una línea eléctrica hay que tener en cuenta sus sinuosidades.

Protecciones individuales:

- Casco de Seguridad con Barbuquejo.
- Ropa de Trabajo tipo Cobra.
- Guantes mecánicos.
- Botas de Seguridad.
- Traje de agua, en caso de lluvia
- Botas de goma de seguridad.
- Chaleco u otras prendas de alta visibilidad.
- Si el nivel de ruido y el tiempo de exposición es superior al umbral máximo tolerable, será dotado de protectores auditivos adecuados (tapones de categoría I y auriculares de categoría II)

Otros medios:

- Balizado para delimitación de nuestros trabajos.
- Señalistas en caso de corte de viales existentes, en curvas con escasa visibilidad.
- Señalización de existencia de obras, limitación de velocidad.
- Revisiones reglamentarias de los vehículos y maquinaria
- Extintor portátil en obra

MAQUINARIA Y EQUIPO EN OBRA

Retroexcavadora y/o pala mixta.

Riesgos más comunes:

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

Medidas preventivas:

- Se deberá disponer de manual de instrucciones y mantenimiento, el cual debe conocer el operador.

- Los operadores de la retroexcavadora dispondrán de un documento de capacitación de la maquinaria, en donde se les capacite por parte de la dirección de la empresa al uso de la misma, en base a la experiencia y al buen manejo de la máquina.
- Se prohíbe transportar a personas en el interior de la cuchara.
- El conductor al salir de la cabina utilizará casco de seguridad, chaleco reflectante y botas de seguridad.
- La retroexcavadora deberá posicionarse en una zona estable y suficientemente compactada, a una distancia mínima del borde de excavación de las cimentaciones de las pilas de 1,5 m.
- El conductor de la retroexcavadora deberá examinar constantemente la zona de trabajo, con el fin de detectar posibles grietas o fisuras que puedan desencadenar derrumbamientos del terreno.
- El radio de acción de la máquina deberá ser respetado en todo momento por el personal existente en la obra, si bien será obligación del conductor antes de realizar cualquier movimiento con la retroexcavadora, tocar el claxon y comprobar la ausencia de personas en la zona de influencia.
- La retroexcavadora deberá circular lentamente por el interior de la obra.
- Los trabajos a realizar deben ser auxiliados en todo momento por un operario, con conocimiento de los trabajos a llevar a cabo. Dicho operario deberá situarse en una zona en la que sea perfectamente visto y fuera del radio de influencia de la máquina.
- La carga a introducir en la cuchara, no deberá sobrepasar el borde superior de la misma.
- El conductor de la retroexcavadora no deberá realizar movimientos bruscos en ningún momento.
- El conductor de la retroexcavadora debe coordinar las operaciones de carga y descarga utilizando el claxon.
- El conductor de la máquina deberá acceder a la misma por los asideros y escaleras existentes en la máquina.
- Las máquinas deberán pasar las revisiones de mantenimiento según lo estipulado en el libro de instrucciones.
- En caso de avería de la máquina tan solo podrá actuar en la misma, los operarios encargados del mantenimiento.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces.

- La retroexcavadora deberá estar dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- La retroexcavadora se abandonará con la cuchara apoyada en el suelo.
- En caso de detectar durante la excavación algún indicador de una posible existencia de conducción subterránea, parará los trabajos y advertirá de tal circunstancia al Jefe de obra o Encargado.

Antes de comenzar su trabajo:

Compruebe el funcionamiento de los frenos y de la dirección.

Verifique que no hay fugas en los circuitos hidráulicos de combustible y de refrigeración.

Compruebe la presión de los neumáticos.

Coloque los espejos retrovisores en su posición correcta.

Compruebe que el hidráulico o hidráulicos utilizados para subir y bajar el cazo, funcionan correctamente.

Al terminar su trabajo:

Vaya a la zona designada por obra como lugar de aparcamiento.

Aparque la retroexcavadora con el freno de estacionamiento puesto y el cazo bajado.

Quite la llave de contacto y guárdela en lugar seguro.

Deje la cabina cerrada con llave.

EPP

- Casco de seguridad (deberá hacer uso del EPP cuando baje del vehiculo)
- Ropa se seguridad/Ropa de agua de seguridad
- Guantes protección mecánica
- Botas de seguridad/ Botas de agua de seguridad
- Chaleco de Alta Visibilidad (deberá hacer uso del EPP cuando baje del vehiculo)
- Protecciones auditivas

- **Camiones dúmper**

Riesgos:

- Atropello a personas.
- Choques contra otros vehículos y objetos.
- Atrapamientos (apertura o cierre de la caja).
- Proyección de escombros.
- Derrumbes de elementos estructurales sobre el camión.
- Caída al subir o bajar del camión.
- Caída de escombro de la caja.

Medidas preventivas:

- Deberán respetar en todo momento la señalización existente ya está interna o externa.
- Los conductores de los camiones tan solo se podrán bajar de los mismos, tras ubicar el camión en la zona de carga, debiendo permanecer en todo momento fuera de la zona de influencia de la carga y de la retroexcavadora.
- Los conductores de los camiones bajo ningún concepto transportarán más material del legalmente indicado (P.M.A), debiendo controlar previa puesta en marcha, que la carga se encuentra correctamente distribuida en la caja y que no supera en ningún momento los bordes de la misma.
- Los conductores de los camiones antes de dar marcha atrás, deben comprobar que no hay nadie en su trayectoria. Si hay personas cerca, deberán tocar el claxon antes de iniciar la marcha.
- Las maniobras complejas a realizar por los camiones en la zona de trabajo, solamente podrán realizarse con la ayuda de una persona encargada de dirigir y facilitar las mismas al conductor.
- Las operaciones de carga, se iniciarán y realizarán cuando no hayan personas en las proximidades a la zona de influencia de las mismas.
- Los conductores una vez realizada la descarga, deben de reiniciar la marcha solamente cuando la caja este totalmente bajada, quedando terminantemente prohibido circular con la caja levantada.
- Los camiones deberán entrar en nuestra obra y trasladarse por la misma, con las puertas traseras de las cajas correctamente cerradas.
- Los camiones deberán de disponer obligatoriamente de dispositivo acústico de marcha atrás o retroceso. En caso de que se vea algún camión sin dicho elemento, se le prohibirá trabajar en nuestra obra.
- Los camiones a trabajar en la obra, tendrán en regla toda la documentación señalada por la dirección general de tráfico (ITV, permisos de circulación, carnets de conducir, etc.), y tendrán los mantenimientos pasados según especificaciones del libro del Fabricante.

Antes de comenzar su trabajo:

Compruebe el funcionamiento de los frenos y de la dirección.

Verifique que no hay fugas en los circuitos hidráulicos de combustible y de refrigeración.

Compruebe la presión de los neumáticos.

Coloque los espejos retrovisores en su posición correcta.

Compruebe que el hidráulico o hidráulicos utilizados para subir y bajar la caja, funcionan correctamente.

Al terminar su trabajo:

Vaya a la zona designada por obra como lugar de aparcamiento.

Aparque el camión con el freno de estacionamiento puesto y la caja bajada.

Quite la llave de contacto y guárdela en lugar seguro.

Deje la cabina cerrada con llave.

EPP

- Casco de seguridad (deberá hacer uso del EPP cuando baje del vehiculo)
- Ropa se seguridad/Ropa de agua de seguridad
- Guantes protección mecánica
- Botas de seguridad/ Botas de agua de seguridad
- Chaleco de Alta Visibilidad (deberá hacer uso del EPP cuando baje del vehiculo)
- Protecciones auditivas (si fuese necesario por ruidos generados por otros)

Dumper

Riesgos:

- Atrapamiento del operador por vuelco de la máquina.
- Golpes contra objetos.
- Golpes a otros trabajadores.
- Atropellos
- Atrapamientos.
- Caídas al subir y bajar del vehiculo.
- Desplome de la carga.
- Golpes de la carga.
- Movimientos incontrolados de la máquina.

Medidas preventivas:

- Conocer el lugar de trabajo por donde se desplazará o trabajará la máquina. Especialmente, el tipo de terreno y los puntos donde puedan existir restricciones de altura, anchura o peso.
- Seguir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, las marcadas en el Código de circulación.
- En caso necesario, situar las protecciones adecuadas respecto a la zona de circulación de peatones, trabajadores o vehículos (vallas, señales, etc.).
- La máquina deberá estar matriculada para poder circular por vía pública y deberá disponer de los preceptivos elementos de seguridad y señalización (luz rotativa, retrovisores, etc.).
- Para circular dentro de la obra se recomienda que el conductor disponga como mínimo de carné de conducir clase B. Cuando se circule por vía pública, el conductor deberá poseerlo obligatoriamente.
- Este vehículo sólo podrá circular por vía pública de noche si dispone de un equipo de luces homologado.
- Sólo se podrá trabajar con la máquina en lugares cerrados (interior de naves, túneles, etc.) cuando se pueda garantizar que se mantendrá una ventilación adecuada y suficiente durante la realización del trabajo. En tal caso, deberá detenerse el motor cuando no se emplee la máquina.
- Evitar circular y trabajar cerca de los bordes de excavaciones, zanjas, taludes o desniveles. En caso necesario, la máquina deberá disponer de una estructura de protección contra el vuelco (ROPS).
- Los bordes de excavaciones y vaciados deberán estar acotados y disponer de elementos que adviertan al operador que se está aproximando excesivamente al mismo.
- Evitar realizar trabajos en zonas donde exista riesgo de caída de objetos sobre el puesto de conducción.
- Cuando sea necesario, la máquina deberá disponer de una estructura de protección (FOPS) en la dirección de caída del objeto (parte superior, frontal, lateral o trasera).
- Cuando exista exceso de polvo ambiental en el lugar de trabajo, como consecuencia de la circulación de otros vehículos o del propio trabajo, y la máquina no disponga de una cabina cerrada, se recomienda humedecer la zona previamente, de manera que se evite el polvo, pero sin llegar a producir fango.
- Cuando la iluminación natural sea insuficiente, deberá paralizarse el trabajo si la máquina no dispone de un sistema de iluminación propio o si no existe una iluminación artificial que garantice una adecuada visibilidad en el lugar de trabajo.

- Suspender los trabajos cuando las condiciones climatológicas sean adversas (niebla, lluvia, etc.).

EPP

- Casco de seguridad (deberá hacer uso del EPP cuando baje del vehiculo)
- Ropa se seguridad/Ropa de agua de seguridad
- Guantes protección mecánica
- Botas de seguridad/ Botas de agua de seguridad
- Chaleco de Alta Visibilidad (deberá hacer uso del EPP cuando baje del vehiculo)
- Protecciones auditivas (si fuese necesario por ruidos generados por otros)

Camión pluma

Riesgos:

- Vuelco
- Atrapamientos.
- Caídas al subir y bajar.
- Desplome de la carga.
- Golpes de la carga.

Medidas preventivas:

- El gancho de la grúa dispondrá de pestillo de seguridad.
- El conductor al salir de la cabina utilizará casco de seguridad, chaleco reflectante y botas de seguridad.
- Ha de comprobarse el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de que la grúa entre en servicio, no debiendo aproximarse a menos de 1,5 metros del borde de excavación (cimentaciones pilas).
- Las maniobras de carga y descarga siempre estarán guiadas por un especialista.
- La carga máxima, que estará señalizada, nunca será sobrepasada.
- Los trabajadores no permanecerán en el radio de acción de la carga, ni bajo cargas suspendidas, debiendo permanecer a una distancia mínima del camión de 5 metros.
- El conductor antes de iniciar las maniobras con la pluma, comprobará que en la zona de influencia de la misma no hayan personas, no pudiendo pasar cargas en ningún momento sobre las mismas.
- Antes de levantar las cargas, el gruista debe asegurarse que los gatos estabilizadores están totalmente extendidos (los gatos estabilizadores se apoyarán sobre terreno firme o sobre tablones de 9 cm de espesor para utilizarlos como elementos de reparto). De igual manera deberá comprobar en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo, no sobrepasándose en ningún momento la misma.
- Antes de ubicar la grúa, se comprobará la resistencia del terreno, debiendo estar el mismo firme y compactado

- Queda prohibido realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de accidentes por vuelco.
- El gruista tendrá la carga suspendidas siempre a la vista. De no ser posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Las maniobras en espacios angostos deben ser facilitadas por un señalista.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se ascenderá y descenderá por los puntos diseñados (escaleras fijas o pates).
- El camión dispondrá de señalización luminosa y acústica para la marcha atrás.
- La elevación, giro o descenso de las cargas, deberá realizarse lentamente sin sacudidas bruscas.
- Los elementos de elevación deberán estar en perfectas condiciones y ser los adecuados para las cargas a transportar. Dichos elementos se deberán comprobar constantemente debiendo ser sustituidos al más mínimo deterioro.
- Se guardarán las distancias de seguridad a las posibles conducciones aéreas (5 m sí V>66000 Voltios y 3 m sí V<66000 Voltios) y subterráneas de servicios (la máquina dejará una distancia mínima de 1 metro respecto a las conducciones tanto en profundidad como lateral).
- Antes de iniciar ningún desplazamiento, el gruista deberá asegurarse de la inmovilidad del brazo de la grúa debiendo encontrarse en la posición de viaje.
- El gruista no deberá permitir que nadie se encarame sobre la carga, ni que se cuelgue sobre el gancho.
- No se realizarán nunca tiros oblicuos, arrastre de cargas o tirones sesgados.
- Debe levantarse una sola carga de cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de la grúa y de sus cargas suspendidas.
- Cuando el viento sea superior a 50 km/h se suspenderán las maniobras.
- Se comprobarán periódicamente los elementos de izado, no utilizándose en ningún momento aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.

Antes de comenzar su trabajo:

Compruebe el funcionamiento de los frenos y de la dirección.

Verifique que no hay fugas en los circuitos hidráulicos de combustible y de refrigeración.

Compruebe la presión de los neumáticos.

Coloque los espejos retrovisores en su posición correcta.

Compruebe que el hidráulico o hidráulicos utilizados para subir y bajar la caja, funcionan correctamente.

Al terminar su trabajo:

Vaya a la zona designada por obra como lugar de aparcamiento.

Aparque el camión con el freno de estacionamiento puesto y la caja bajada.

Quite la llave de contacto y guárdela en lugar seguro.

Deje la cabina cerrada con llave

EPP

- Casco de seguridad (deberá hacer uso del EPP cuando baje del vehiculo)
- Ropa se seguridad/Ropa de agua de seguridad
- Guantes protección mecánica
- Botas de seguridad/ Botas de agua de seguridad
- Chaleco de Alta Visibilidad (deberá hacer uso del EPP cuando baje del vehiculo)
- Protecciones auditivas (si fuese necesario por ruidos generados por otros)

Camión hormigonera:

Riesgos:

- Atropellos.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída de personas.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza
- Atrapamientos durante el despliegue , montaje y desmontaje de las canaletas

Medidas preventivas:

- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor.
- La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de riesgos por maniobras incorrectas y atropellos.
- Durante las maniobras de salida de la cuba de la zona de descarga, no se situará nadie detrás de la misma, con el fin de evitar posibles atropellos y que puedan salir proyecciones ocasionadas por el giro de las ruedas que nos puedan impactar (pues la explanada no estará aglomerada).

- Las operaciones de vertido a lo largo del vaciado de las cimentaciones se efectuará sin que las ruedas de los camiones hormigonera se aproximen a menos de 1,5 metros de los bordes de vaciado.
- El conductor de la hormigonera para realizar el vertido con canaleta se situará dentro de la zona perimetral vallada, con el fin de evitar el riesgo de caída al interior de la cimentación.
- Los camiones hormigonera dispondrán de bocina de retroceso y de luces de marcha atrás.
- El conductor al salir de la cabina utilizará casco de seguridad, chaleco reflectante y botas de seguridad.

Antes de comenzar su trabajo:

Compruebe el funcionamiento de los frenos y de la dirección.

Coloque los espejos retrovisores en su posición correcta.

Al terminar su trabajo:

Vaya a la zona designada por obra como lugar de aparcamiento.

Aparque el camión con el freno de estacionamiento puesto y la caja bajada.

Quite la llave de contacto y guárdela en lugar seguro.

Deje la cabina cerrada con llave.

EPP

- Casco de seguridad (deberá hacer uso del EPP cuando baje del vehiculo)
- Ropa se seguridad/Ropa de agua de seguridad
- Guantes protección mecánica
- Botas de seguridad/ Botas de agua de seguridad
- Chaleco de Alta Visibilidad (deberá hacer uso del EPP cuando baje del vehiculo)
- Protecciones auditivas (si fuese necesario por ruidos generados por otros)

Rodillo vibrante autopropulsado:

Riesgos

- Atropello por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.
- Máquina en marcha fuera de control
- Vuelco por fallo del terreno o inclinación excesiva
- Caída por pendientes
- Choque contra otros vehículos (camiones, otras máquinas, etc.)
- Incendio (tareas de mantenimiento)
- Quemaduras (tareas de mantenimiento)
- Caída de personas al subir o al bajar de la máquina
- Ruido
- Vibraciones

Medidas preventivas

- Los conductores de los rodillos serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de riesgos por impericia.

- Estas máquinas estarán dotadas de cabinas antivuelco y anti-impactos. Las cabinas antivuelco serán las especificadas por el fabricante para cada modelo concreto. Las cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Estará totalmente prohibido el abandono de la máquina con el motor en marcha.
- Nunca se transportarán personas ajenas a la conducción.
- Estarán dotados de luces de marcha atrás y adelante.
- Se prohibirá la permanencia de operarios en el tajo de los rodillos, en prevención de atropellos.
- Normas de seguridad para los conductores de rodillos:
- Para subir o bajar de la cabina se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal fin. Así se evitarán caídas y lesiones.
- Dispondrán de bocina de retroceso y de luces de marcha atrás.
- Estará prohibido acceder a la máquina por los rodillos ya que se pueden sufrir caídas.
- No saltar directamente al suelo si no es por peligro inminente para el conductor ya que, si lo hace, corre el riesgo de fracturarse los talones.
- Todos los ajustes que se deban realizar a la máquina se harán cuando este parada y con el motor apagado. Si se actúa de otro modo pueden accidentarse.
- Cuando sea necesario manipular el líquido de corrosión deben utilizarse guantes y gafas anticorrosión.
- Antes de iniciar el trabajo se comprobarán mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- El asiento deberá ajustarse siempre a las necesidades del conductor ya que se evitarán fatigas innecesarias y malas posturas.

EPP

- Casco de seguridad (deberá hacer uso del EPP cuando baje del vehiculo)
- Ropa se seguridad/Ropa de agua de seguridad
- Guantes protección mecánica
- Botas de seguridad/ Botas de agua de seguridad
- Chaleco de Alta Visibilidad (deberá hacer uso del EPP cuando baje del vehiculo)
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo
- Protecciones auditivas (si fuese necesario por ruidos generados por otros)

Compresor

Riesgos asociados

- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos (terraplenes).
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Exposición a ruido.
- Golpes por objetos o herramientas (rotura de la manguera de presión).
- Exposición a sustancias nocivas (emanación de gases tóxicos por escape del motor).

Medidas preventivas

- Antes de puesta en marcha, revisar las mangueras, uniones y manómetros, sustituyéndose las que no estén en buen estado.
- Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo. El calderín tendrá el retimbrado correspondiente del organismo de Industria que certifique ha sido revisado dentro de los últimos 5 años.
- No se interrumpirá el suministro de aire doblando la manguera, deberán ponerse en el circuito de aire las llaves necesarias.
- No se utilizará el aire a presión para la limpieza de personas o de vestimentas.
- Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos sin presión.

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Las operaciones de matenimiento del equipo y/o abastecimiento de combustible del mismo se realizarán con el motor parado, en prevención de atrapamientos, incendios y explosiones.
- Se controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros encontrados con el fin de subsanarlos.
- La conexión o empalmes de las mangueras se realizará con los racores de presión necesarios. Se extenderán las mangueras procurando no interferir en los pasos. Las mangueras de presión se mantendrán elevadas, a una altura suficiente, en los cruces sobre caminos de obra.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos (en especial en el arranque del equipo)
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable (si es necesario)
- Botas de seguridad/ Botas de seguridad de agua
- Ropa de trabajo/ Ropa de trabajo de agua
- Chaleco de alta visibilidad.

Martillo neumático

Riesgos asociados

- Exposición a vibraciones.
- Exposición a ruido.
- Exposición a sustancias nocivas (polvo).
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por objetos o herramientas (rotura de manguera bajo presión).
- Exposición a contactos eléctricos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
    - Caídas de personas a distinto nivel.
    - Caída de objeto.
    - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento

Medidas preventivas

- Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso de personal.
- Si es inevitable el paso de camiones u otros vehículos por encima de las mangueras, se protegerán para evitar su aplastamiento.

- La unión entre la herramienta y el portaherramientas ha de quedar bien asegurada y comprobar el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No es conveniente realizar esfuerzos de palanca u otra operación similar con el martillo en funcionamiento.
- Verificar los acoplamientos de las mangueras y asegurarse que están en buenas condiciones.
- Cerrar el paso de aire antes del desarme del martillo.
- Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, (rompedores, barrenadores, picadores), en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe usar martillo neumático en excavaciones con presencia de líneas eléctricas enterradas una vez se ha encontrado la “banda” o señalización de aviso de la presencia de la líneas.
- No se debe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar explosiones elevadas al ruido.
- Deberá evitarse el uso continuado del martillo por jornada, en caso de ser necesario se rotara al trabajador.

EPP

- Casco de seguridad
- Ropa se seguridad/Ropa de agua de seguridad
- Guantes protección mecánica
- Botas de seguridad/ Botas de agua de seguridad
- Chaleco de Alta Visibilidad
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo
- Mascarillas protección vías respiratorias
- Protecciones auditivas (si fuese necesario por ruidos generados por otros)
- Faja antivibraciones

Pisones mecánicos

Riesgos asociados

- Ruido
- Atrapamiento
- Explosión (combustibles)
- Máquina en marcha fuera de control
- Proyección de objetos
- Vibraciones
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Proyecciones de partículas
- Choques o golpes contra objetos
- Pisadas sobre objetos

Medidas preventivas

- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- El personal que maneja los rodillos compactadores conocerá perfectamente su manejo y los riesgos profesionales propios de esta máquina.

- Antes de poner en funcionamiento el pisón el operario deberá asegurar de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- El pisón se guiará en avance frontal evitando los desplazamientos laterales, puesto que la máquina puede descontrolarse y producir lesiones al operario.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Para evitar riesgos por su inhalación, se regará la zona a aplanar o se usará una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Se utilizarán siempre cascos o protectores auditivos.
- Se utilizará siempre calzado con puntera reforzada, en previsión de atrapamientos de extremidades inferiores.
- El pisón sólo lo manejarán trabajadores con experiencia y formación. Un inexperto puede accidentarse y accidentara los demás.
- La posición de guía del pisón puede hacer que el operario incline la espalda. Para evitar lumbalgias se utilizará una faja elástica.

EPP

- Casco de seguridad
- Ropa se seguridad/Ropa de agua de seguridad
- Guantes protección mecánica
- Botas de seguridad/ Botas de agua de seguridad
- Chaleco de Alta Visibilidad
- Gafas de seguridad anti proyecciones y polvo
- Mascarillas protección vías respiratorias
- Protecciones auditivas (si fuese necesario por ruidos generados por otros)
- Faja anti vibraciones

Vibrador

Riesgos:

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

Medidas preventivas

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador después de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Las mangueras eléctricas deben ser utilizadas en todo momento en buen estado.
- Debe comprobarse que el tubo de caucho está perfectamente unido a la aguja vibrante.
- La refrigeración del motor de aguja se realiza a través del agua contenida en la masa del cemento u hormigón a vibrar, por este motivo, el funcionamiento de la aguja fuera de la masa a vibrar nunca deberá ser superior a dos minutos, en caso contrario el motor eléctrico podría sobrepasar la temperatura admisible y averiarse.
- Debe comprobarse siempre que el interruptor de marcha/paro funciona correctamente y no está deteriorado.

EPP

- Casco de seguridad
- Ropa se seguridad/Ropa de agua de seguridad
- Guantes protección mecánica
- Botas de seguridad/ Botas de agua de seguridad
- Chaleco de Alta Visibilidad
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo
- Mascarillas protección vías respiratorias
- Protecciones auditivas (si fuese necesario por ruidos generados por otros)
- Faja antivibraciones

Radial

Riesgos:

- Riesgo eléctrico.
- Riesgo de corte.
- Riesgo de abrasión.
- Proyección de partículas.
- Inhalación de polvo.
- Ruido.

- Vibraciones.

Medidas preventivas:

- Antes de empezar a trabajar con la radial, deberá elegirse el disco apropiado a los materiales a cortar.
- Deberá comprobarse que el disco se encuentra en buen estado de conservación y que no presenta roturas o grietas.
- Se deberá desconectar la máquina de la corriente cuando se realice cualquier operación sobre ella como por ejemplo el cambio de disco, ajuste… etc.
- Deberá disponer de un dispositivo de seguridad que evite la puesta en marcha súbita e imprevista.
- Deberá pararse completamente la máquina antes de posarla en el suelo y sobre todo nunca deberá abandonarse en funcionamiento.
- Antes de aplicar el disco sobre el punto de trabajo, deberá girarse en vació durante un breve espacio de tiempo, con el protector de seguridad puesto y situándose fuera de su alcance.
- Quedará terminantemente prohibido trabajar con las caras laterales del disco para realizar rebajes.
- Antes del inicio de los trabajos, debemos asegurarnos de que no hay compañeros próximos a la zona de corte ni dentro del radio de acción.
- No se debe someter el disco a cortes laterales, hay que cortar de forma recta, evitándose con ello la posible rotura del disco.
- Debe comprobarse que la toma de tensión y el cableado están en buen estado de conservación y que las conexiones son estancas.

EPP

- Casco de seguridad
- Ropa se seguridad/Ropa de agua de seguridad
- Guantes protección mecánica
- Botas de seguridad/ Botas de agua de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo
- Mascarillas protección vías respiratorias
- Protecciones auditivas

Sierra Circular

Riesgos:

- Exposiciónón a contactos eléctricos
- Golpe por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos
- Proyección de partículas.
- Inhalación de polvo.
- Ruido.

Medidas preventivas

- El disco circular de la sierra ha de disponer de un triscado adecuado de los dientes que faciliten el corte.
- En la parte posterior del disco y alineado en el mismo plano debe de disponer de un cuchillo divisor, que impida la tendencia al cierre del corte y consecuentemente al gripado del disco y proyecciones.
- El protector del disco debe de ser basculante y/o adaptable, debiendo permitir la buena visión del corte.
- La correa de trasmisión se cubrirá mediante un resguardo fijo.
- La máquina debe de ser empleada por personal autorizado.
- La máquina estará dotada de empujadores y guías.
- Las sierras circulares en obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros (como norma general) del borde de los forjados, hoyos, zanjas,…ni en zonas de realización de cargas y descargas de material.

- Se prohíbe dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de la máquina deberá ser realizado por personal autorizado.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco, se realizará mediante mangueras apropiadas, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
- La toma de tierra de la máquina se realizará a través del cuadro eléctrico general.
- Se mantendrá la zona de trabajo limpia de los restos de materiales que se vayan cortando.
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares extendidos.
- El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.
- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros.
- Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados.
- Para evitar el contacto con el dentado del disco en movimiento, tener en cuenta:
    - Las maderas con nudos, clavos, etc., que oponen una resistencia inesperada a la penetración, provocando un brusco acercamiento al disco.
    - No tratar de extraer recortes residuales y virutas depositadas junto al disco con la mano.
    - Cuando se mecanizan piezas de excesivas dimensiones dan lugar a basculamientos que inesperadamente producen el contacto de las manos con el disco en movimiento.
    - Si el contorno de la máquina se halla con restos de materiales, y el suelo esta resbaladizo, el operario puede caer y apoyarse involuntariamente sobre el disco.
- Para evitar el retroceso y proyección de la madera, se tendrá en cuenta:
    - El uso de maderas blandas y fibrosas, así como su estado frecuentemente húmedo por el apilamiento a la intemperie, aumenta

la posibilidad de accidente, que se materializa por la conjunción de algunas de las situaciones siguientes:

- Aprisionamiento del disco por la madera que se constriñe sobre el vacío dejado por el paso de la sierra.
- Atascamiento de la pieza entre el disco y la guía (caso de existir) cuando este se prolonga más allá del eje de la sierra.
- Presión insuficiente de las manos del operario sobre la pieza que se alimenta.
- Útil de corte inadecuado por pérdida de filo o dentado del mismo impropio del tipo de madera.
- Depósito de resina sobre el disco que tiende a elevar la madera por adherencia.

- Para evitar la proyección del disco o parte de él, se tendrá en cuenta:
  - Utilización del disco a velocidad superior a la recomendada por el fabricante.
  - Incorrecta fijación al eje.
  - Disco desequilibrado.
  - Empleo de madera con incrustaciones duras.
  - Abandono de herramientas junto al disco.
  - Utilización de disco excesivamente desgastado.

EPP

- Casco de seguridad
- Ropa se seguridad/Ropa de agua de seguridad
- Guantes protección mecánica
- Botas de seguridad/ Botas de agua de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo
- Mascarillas protección vías respiratorias
- Protecciones auditivas

Taladro

Riesgos:

- Riesgo eléctrico.
- Riesgo de corte.
- Riesgo de abrasión.
- Proyección de partículas.
- Inhalación de polvo.
- Ruido.

Medidas preventivas

- Antes de empezar a trabajar con el taladro, deberá elegirse la broca apropiada
- Deberá comprobarse que la broca se encuentra en buen estado de conservación y que no presenta roturas o grietas.
- Se deberá desconectar la máquina de la corriente cuando se realice cualquier operación sobre ella como por ejemplo el cambio de broca, ajuste… etc.
- Se deberá emplear las llaves normalizadas para el cambio de brocas.
- Deberá disponer de un dispositivo de seguridad que evite la puesta en marcha súbita e imprevista.
- Deberá pararse completamente la máquina antes de posarla en el suelo y sobre todo nunca deberá abandonarse en funcionamiento.
- No frenar la máquina con la mano.
- Antes de aplicar la broca sobre el punto de trabajo, deberá girarse en vacío durante un breve espacio de tiempo.
- Quedará terminantemente prohibido trabajar con las caras laterales del disco para realizar rebajes.

- Debe comprobarse que la toma de tensión y el cableado están en buen estado de conservación y que las conexiones son estancas.

EPP

- ✓ Casco de seguridad
- ✓ Ropa se seguridad/Ropa de agua de seguridad
- ✓ Guantes protección mecánica
- ✓ Botas de seguridad/ Botas de agua de seguridad
- ✓ Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo
- ✓ Mascarillas protección vías respiratorias
- ✓ Protecciones auditivas

Medios auxiliares.

Cables, eslingas y aparejos de izado.

Riesgos:

- Rotura.
- Salida del gancho.

Medidas preventivas:

- Se emplearán únicamente elementos de resistencia adecuada.
- No se utilizarán los elementos de manutención haciéndolos formar ángulos agudos o sobre aristas vivas. En este sentido conviene:
- Proteger las aristas con trapos, sacos o mejor con escuadras de protección.
- Equipar con guardacabos los anillos terminales de los cables.
- No utilizar cables ni cadenas anudados.
- En la carga a elevar se elegirán los puntos de fijación que no permitan el deslizamiento de las eslingas, cuidando que estos puntos se encuentren convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad de la cargo.
- La carga permanecerá en equilibrio estable, utilizando si es precise, un pórtico para equilibrar las fuerzas de las eslingas.
- Se observarán con detalle las siguientes medidas:
- Cuando se haya que mover una eslinga se aflojará lo suficiente para poder desplazarla.
- No se desplazará una eslinga situándose debajo de la carga.
- No se elevarán las cargas de forma brusca.

Ganchos

Los accidentes debidos a fallos de ganchos pueden ocurrir por cuatro causas fundamentales:

Exceso de carga: nunca sobrepasar la carga máxima de utilización.

Deformación del gancho: no usar ganchos viejos, no enderezar los ganchos.

Fallos del material en el gancho.

Desenganche de la carga por falta de pestillo.

Cables

- Existen muchos tipos de cables, según la disposición de alambres y cordones de la forma de enrollamiento, etc.
- Cada tipo de cable está pensado para una utilización concreta, usarlo de otra forma puede dar lugar a accidentes, por tanto debemos:
  - ✓ Elegir el cable más adecuado.
  - ✓ Revisarlo frecuentemente.
  - ✓ Realizar un mantenimiento correcto.
- Un cable está bien elegido si tiene la composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables.
- No obstante, se puede dar una regla muy importante:
- Un cable de alma metálica no debe emplearse para confeccionar eslingas, porque puede partirse con facilidad aún con cargas muy inferiores a lo habitual.
- Por eso es absolutamente necesario revisar los cables con mucha frecuencia, atendiendo especialmente a:

✓ Alambres rotos.
✓ Alambres desgastados.
✓ Oxidaciones.
✓ Deformaciones.

- En cuanto a mantenimiento de los cables, se deberán cumplir las siguientes reglas:
- ✓ Desarrollo de cables: Si el cable viene en rollos, lo correcto es hacer rodar el rollo. Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.
- ✓ Cortado de cables: El método más práctico para cortar cable es por medio de soplete; también puede utilizarse una cizalla.
- ✓ Engrase de cables: La grasa reduce el desgaste y protege al cable de la corrosión.
- ✓ Almacenamiento de cables: Deberá ser en lugares secos y bien ventilados, los cables no deben apoyar en el suelo.

Eslingas

- Eslingas y estrobos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga.

En general, estos accidentes pueden estar ocasionados por:

- Mala ejecución de la eslinga:

Las gazas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras:

✓ Gazas cerradas con costuras. Las costuras consisten en un entrelazado de los cordones del cable. Tiene buena resistencia.

✓ Gazas cerradas con costuras. Son las más empleadas por lo sencillo de su ejecución. El número de perrillos y la separación entre ellos depende del diámetro del cable que se vaya a utilizar.

DIÁMETRO	NÚMERO DE PERRILLOS	SEPARACIÓN
Hasta 12 mm	3	6 Diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 Diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 Diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 Diámetros

✓ Gazas con casquillos prensados. Se caracteriza porque se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante un casquillo metálico.

Elección de eslingas:

Para elegir correctamente una eslinga, se tendrá en cuenta que el cable que la constituye tenga:

- Capacidad de carga suficiente. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales, cuanto mayor sea el ángulo más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga. Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90 grados (Ángulo recto).

- Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy flexibles, por eso desestiman los de alma metálica. Otra norma muy importante es la de no utilizar jamás redondos de ferralla (cabillas o latiguillos) para sustituir a la eslinga.

Utilización de eslingas

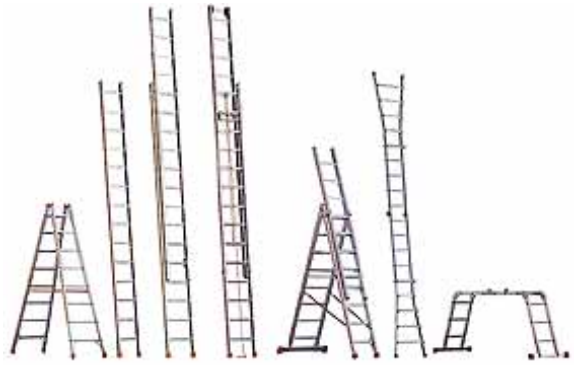
- Para utilizar correctamente eslingas y estrobos, debemos tener en cuenta los puntos siguientes:

  - ✓ Cuidar el asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.
  - ✓ Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir los distintos ramales en un anillo central.
  - ✓ Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se puede colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicación concreta.
  - ✓ Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.
  - ✓ Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos aún tiradas por el suelo. Como mejor están son colgadas.

EPP

- ✓ Casco de seguridad
- ✓ Ropa se seguridad/Ropa de agua de seguridad
- ✓ Guantes protección mecánica
- ✓ Botas de seguridad/ Botas de agua de seguridad
- ✓ Chaleco de Alta Visibilidad
- ✓ Gafas de seguridad anti proyecciones y polvo (si fuese necesario)
- ✓ Mascarillas protección vías respiratorias (si fuese necesario)
- ✓ Protecciones auditivas (si fuese necesario por ruidos generados por otros)

Escaleras de mano



Riesgos:

- Caídas a distinto nivel.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas:

- Las escaleras a utilizar tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos, nudos o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Cuando sean de madera se pintarán con barnices transparentes para que no oculten posibles defectos y se guardarán a cubierto, protegidas de la intemperie.
- Las escaleras estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Con el fin de evitar posibles vuelcos de las mismas se amarrarán en su parte superior al objeto o estructura al que den acceso, y en su parte inferior se situará un tope.
- Para realizar trabajos sobre las mismas que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, **quedará prohibido el uso de escaleras**, salvo que los trabajadores utilicen durante la

realización de dichos trabajos arneses de seguridad correctamente anclados.

- No se utilizarán escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 metros.
- Las escaleras se colocarán formando un ángulo de 75º con la horizontal y sobrepasarán en 1 metro la altura a salvar.
- El ascenso y descenso por la escalera se hará en frente a la misma, cogiéndose con las dos manos. Se utilizarán por tanto cinturones portaherramientas similares para llevar los utensilios y tener las manos libres.
- No se transportarán cargas sobre las escaleras de mano, que por su peso puedan comprometer la seguridad del trabajador.

EPP

- ✓ Casco de seguridad
- ✓ Ropa se seguridad/Ropa de agua de seguridad
- ✓ Guantes protección mecánica
- ✓ Botas de seguridad/ Botas de agua de seguridad
- ✓ Chaleco de Alta Visibilidad

Herramientas de trabajo (mazas, picos, barras, palas)

Riesgos:

- Golpes.
- Cortes.
- Tropezones y caídas.
- Proyección de partículas.
- Caída de objetos en manipulación.

Medidas preventivas:

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que fueron concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose aquellas que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceite, grasa y otras sustancias deslizantes.
- No se depositarán en el suelo de cualquier manera.
- Los trabajadores deben ser adiestrados en el correcto uso de las herramientas.
- El personal que las utilice ha de conocer su funcionamiento.
- Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados.
- Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas.
- En el golpeo con mazas y picos y en el uso de barras, deberá comprobarse que ninguna persona se encuentre en el radio de acción de las mismas, ni en la vertical ni en las proximidades a la zona a derribar (zona perimetral libre mínima de 5 m).

- Las piezas y elementos a separar o retirar mediante “barras de uña” se llevarán a cabo clavando las barras y girándolas de adentro hacia fuera, con el fin de evitar que el material que se suelte pueda impactar con la persona que está utilizándola.

EPP

- ✓ Casco de seguridad
- ✓ Ropa se seguridad/Ropa de agua de seguridad
- ✓ Guantes protecciónón mecánica
- ✓ Botas de seguridad/ Botas de agua de seguridad
- ✓ Chaleco de Alta Visibilidad
- ✓ Gafas de seguridad anti proyecciones y polvo (si fuese necesario)
- ✓ Mascarillas protección vías respiratorias (si fuese necesario)
- ✓ Protecciones auditivas (si fuese necesario por ruidos generados por otros)

8. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los equipos de protección individual (EPI) son los equipos que de forma personal utiliza cada trabajador en función del riesgo al que está expuesto, según el trabajo que realice en cada momento. Los EPI se usarán sólo en los casos en los que no haya posibilidad de utilizar protecciones colectivas.

Es obligación del empresario informar a los trabajadores, en el momento de entregar un EPI, de la forma correcta de utilización y de su mantenimiento.

Condiciones generales de utilización.

Los EPI que se utilicen en la obra “COBRA.” cumplirán las siguientes condiciones generales:

1º Los equipos de protección individual, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Cuando un EPI sobrepase su fecha de caducidad será entregado al encargado de la obra, quien procederá a su eliminación según las normas de la empresa.

2º La entrega de los EPI a los trabajadores la realizará el encargado de la obra, que será quien les dará las instrucciones de uso pertinentes. A efectos de control de existencias y de correcto uso por parte de los trabajadores, cuando se entregue un EPI nuevo a un trabajador, el encargado rellenará un volante

dispuesto al efecto, que firmará el trabajador.

3º Todo EPI que se vea sometido a un esfuerzo máximo, con ocasión de un incidente o accidente, será sustituido por otro nuevo.

9. SEÑALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS A TERCEROS.-

En la ejecución total de la obra hay que tener presente los daños que se pueden producir a terceros, estos son:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Accidentes tráfico.
- Golpes y cortes.
- Caídas de objetos.
- Atropellos.

Para evitar en lo posible estos daños a terceros se tomarán las siguientes medidas preventivas:

- Prohibir el paso a toda persona ajena a la obra.
- Señalización zona de trabajo, manipulación de cargas, zanjas, arquetas abiertas, etc.
- Delimitar velocidad en el interior de la obra.
- Toda persona que visite la obra se le tendrá que dotar de casco seguridad.
- Se mantendrá el orden y limpieza de la obra en todo momento.
- Se facilitará la entrada de vehículos a garajes y habitantes de los edificios, para lo cual se dotarán de plataformas, escalinatas, chapas metálicas, o cualquier otro elemento que garantice la seguridad de los viandantes.
- La obra se mantendrá vallada por todo el perímetro de la misma evitando la entrada de terceras personas a la misma.
- El cerramiento se hará mediante vallas de ayuntamiento en la zona de la zanja creada para el tendido subterráneo de media tensión, correctamente enlazadas entre sí.
- El cerramiento de la zona de la obra en la cual se realiza el hoyo para el centro de transformación se hará mediante vallas de acero galvanizado reforzada, de alta resistencia, y cubierta completamente por mallas que impida la visibilidad del interior de la obra. La altura del cerramiento será como mínimo de 2,5 metros de altura.

Se cerrará todo el perímetro del hoyo separándose una distancia mínima de 0,60 cm del mismo.

La valla metálica se anclará al suelo fijándose los tubos metálicos verticales que sustentan la valla al interior de perforaciones realizadas en el suelo, de tal modo que el cerramiento no pueda ser levantado ni desplazado accidentalmente por terceras personas.

Se pondrán tubos reflectantes sobre los metálicos a lo largo de toda la valla permitiendo su constante visibilidad en las condiciones más desfavorables de iluminación.

Para la señalización se emplearán:

- Señales de tráfico como aviso a los conductores. En el caso que se necesite realizar alguna actuación que invada la calzada se dotará en ambos lados de la misma personal de la contrata que regule y de paso a la circulación de vehículos.
- Se colocarán los pasos con sus correspondientes vallas laterales en las zonas de tránsito peatonal: salidas de portales, locales comerciales, etc...

El encargado de seguridad de la obra es el responsable de acompañar y garantizar la seguridad de todas las personas autorizadas que visiten la obra.

10 SUBCONTRATACIÓN.-

Se subcontratarán diversos trabajos de obra civil, que deberán ser comunicados al Coordinador de Seguridad y Salud de la obra y al Promotor.

Se realizará la tramitación de autorización de subcontratación aportando toda la documentación en materia de PRL, que sea oportuna.

Los trabajos de descarga de transportistas ajenos que afecten a trabajadores propios de la empresa COBRA, deben ser dirigidos por el encargado de seguridad de la obra ".

Cualquier subcontratación, debe contar con la autorización por escrito del coordinador de seguridad.

11 RESPONSABILIDADES

11.1. Jefe de Obra: Será el interlocutor válido entre la empresa y MINERA DE PANAMÁ a efectos de petición.

Será el responsable de recopilar y facilitar al encargado de obra toda la documentación obligatoria que hay que tener en la obra.

Solicitará, con la debida antelación, la autorización del coordinador de seguridad y salud para realizar cualquier subcontratación no incluida en este plan.

11.2. Encargado/Responsable de Seguridad en la Obra: Impartir las órdenes directas al personal a su cargo sobre la realización de los trabajos y vigilar por la buena ejecución de los mismos.

Vigilar y asegurar el cumplimiento de las normas de seguridad por el personal presente en obra así como el mantenimiento de la obra en condiciones de orden y limpieza.

Vigilar que ningún trabajador realice trabajos para los cuales no esté autorizado.

Velar por que utilización de las maquinas / herramientas sean usadas por personal con formación e información en el uso y manejo de estas.

Informar a su superior en la empresa, contrata y al responsable de trabajos de MINERA DE PANAMA de cualquier problema, anomalía o incidencia surgida en el transcurso de la obra.

12 . EMERGENCIAS

INTRODUCCION

Los reglamentos o reglas fundamentales se consideran obligatorios para este proyecto, su incumplimiento constituye causal para el cese laboral inmediato en cualquier nivel, incluyendo a los contratistas y gerentes de mayor jerarquía.

Todos los accidentes o lesiones deben ser notificados de inmediato, al reportarlos deberá proporcionar información verdadera acerca de los mismos.

Es obligatorio el uso de protección contra caídas cuando se trabaje en altura.

No se permite el ingreso a un área restringida sin la autorización del responsable del área.

El ingreso a espacios confinados debe ser realizado por personal autorizado siguiendo los procedimientos establecidos.

Los requisitos de bloqueo y etiquetado deben seguirse en todo momento cuando se trabaje con energía peligrosa.

Los dispositivos de protección de seguridad nunca deben ser retirados, rotos o eludidos.

Cuando se usen equipos móviles/pesados o equipos peligrosos, los operadores deben contar con las autorizaciones y certificación correspondiente.

Los equipos de levantamiento siempre deben usarse dentro de los límites de los criterios de diseño y siguiendo los procedimientos establecidos.

Los trabajadores y contratistas nunca deben acudir al trabajo bajo la influencia de alcohol o sustancias prohibidas.

Todos los trabajadores tienen el derecho a negarse a realizar un trabajo inseguro.

Vehículos

Para el ingreso de vehículos al proyecto, los mismos deben contar con lo siguiente:

- luz estroboscópica (escolta)
- pértiga con altura de 4.2 metros
- vehículo 4x4
- llantas MT
- botiquín de primeros auxilios
- extintor
- kit antiderrame
- vidrios transparentes, no oscuros
- dos conos de seguridad
- seguro vehicular vigente
- registro único vehicular
- registro de mantenimiento

Todo vehículo deberá ser inspeccionado por personal de seguridad y salud de **MINERA PANAMA** previo a ingresar al sitio para verificar si cumple con los requisitos mencionados.

Equipos contra incendio

En este punto se deberá considerar:

Extintores de diferentes capacidades según necesidad.(todos los vehículos deberá tener asignado un extintor y un botiquín de primeros auxilios).

Mantenimiento de extintores.

Repuestos para extintores.

Tarjetas de inspección.

Cintas y elementos de señalización.

Confección de letreros.

Alarmas de retroceso de vehículos.

Barricadas y barreras duras.

Los equipos contra incendio son considerados como mandatorios por la ley panameña para todas las instalaciones de construcción.

Clínica y estaciones de primeros auxilios (PUNTA RINCON Y Campamento EL DORADO)

En este punto se deberá considerar:

1. Medicamentos.
2. Insumos.
3. Gastos operativos.
4. Ambulancia.
5. Sistemas de evacuación de pacientes. Señalizaciones

DIRECTORIO DE EMERGENCIA

TELEFONOS DE EMERGENCIAS EN MPSA	
CENTRO DE CONTROL DE MINERA PANAMA	3805300
CLINICA CAMPAMENTO EL DORADO DRA. IVONNE WHYLES DR. JAIME QUINTEROS	2945700
CLINICA CAMPAMENTO PUNTA RINCON DRA. KATHERINE PATIÑO DRA. DIANA LUO	3805801
RESPUESTA A EMERGENCIAS EL DORADO DAVID PINTO RICARDO SHAIK	3805899
RESPUESTA A EMERGENCIAS PUNTA RINCON ULISES GARCIA LUIS CHAVEZ LUIS PINTO	3805802
EXTERNOS	
TELEFONO DE EMERGENCIA	911
BOMBEROS DE LA PINTADA	983-0086
BOMBEROS DE PENONOMÉ	997-9222
BOMBEROS DE AGUADULCE	997-0088
BOMBEROS DE NATA	993-5544
BOMBEROS	104
POLICIA	105

Otros centros: Hospital de Penonomé; Centro de Salud de Coclesito, Hospitales de la Ciudad de Panamá; Policía Nacional; SINAPROC (Sistema Nacional de Protección Civil); Servicio Aéreo Naval (búsqueda y rescate); y Proveedores de servicios utilizados en casos de emergencia**.**

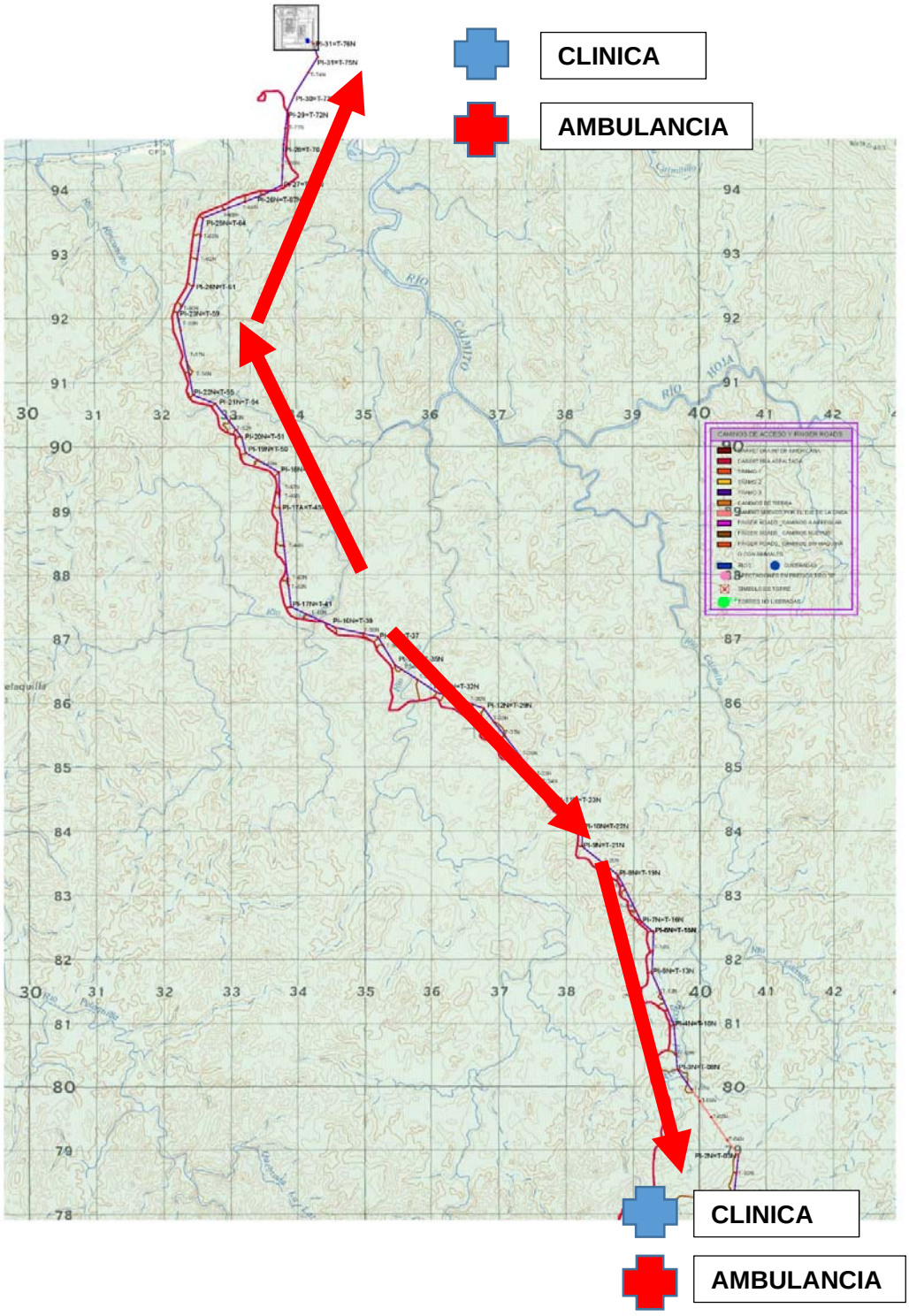
Para comunicar cualquier emergencia

- **Por teléfono al……ANEXO 5300**
- **Desde un teléfono externo……..……+507-3805300**
- **Por Radio al ……CANAL 1 ERM**

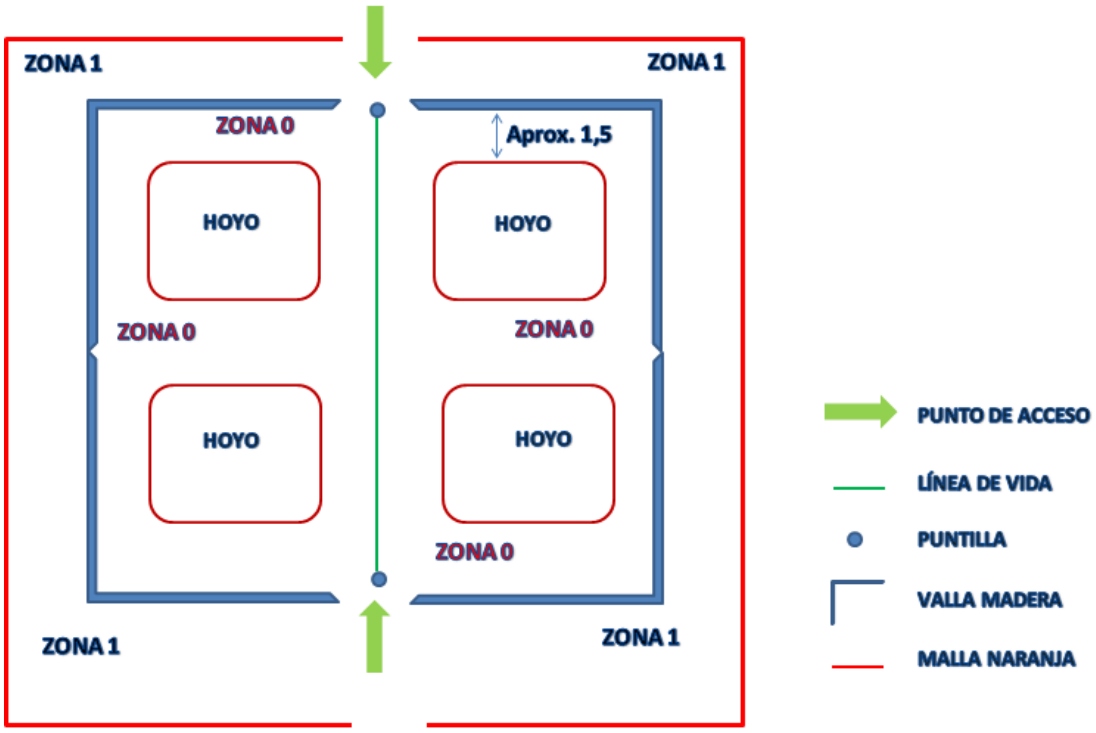
. **Mantenga la calma y brinde la siguiente información:**
Identifíquese.
Dé la ubicación de la emergencia (Puntos de referencia) y las condiciones ambientales.
Detalle lo mejor posible el tipo de emergencia.
Personas involucradas: tipo de lesión, cantidad de heridos.

MANTENGASE EN CONTACTO PERMANENTE POR CANAL 1 o TELEFONO CON CENTRAL DE EMERGENCIAS HASTA LA LLEGADA DEL EQUIPO DE RESCATE.

13 CROQUIS DE CLINICAS DE EMERGENCIA PUNTA RINCON Y EL DORADO



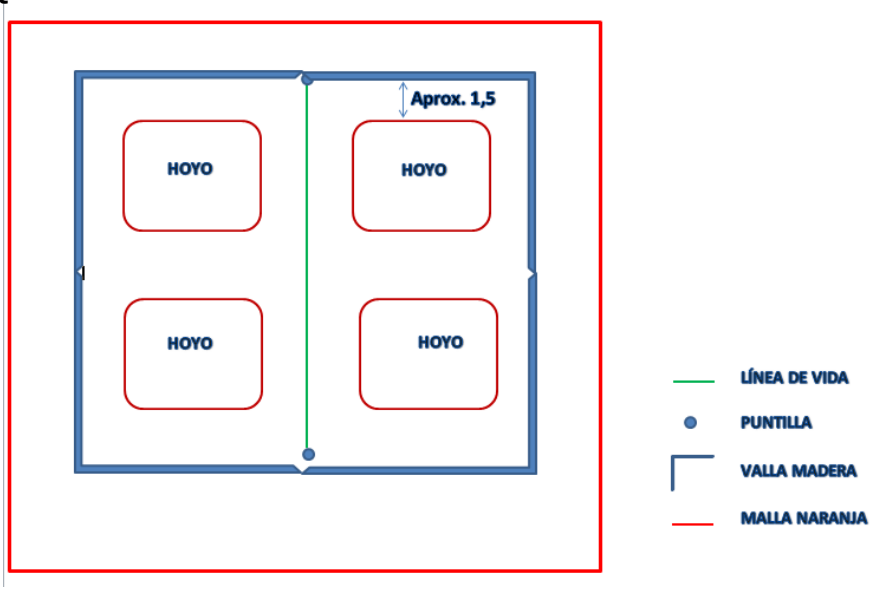
14 .CROQUIS DE EJEMPLO ZONA DE TRABAJO TORRES



ZONA 1: NO ES NECESARIO EL USO DE EPP FRENTE AL RIESGO DE CAIDA A DISTINTO NIVEL

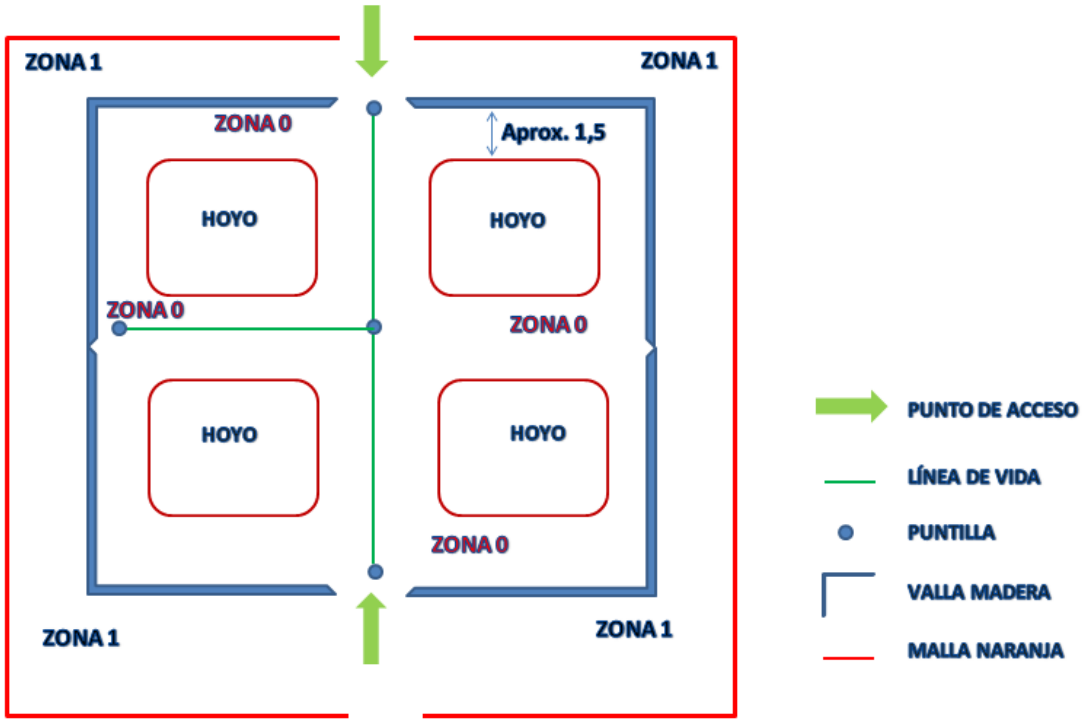
ZONA 0: ES NECESARIO EL USO DE EPP FRENTE AL RIESGO DE CAIDA A DISTINTO NIVEL. LOS OPERARIOS DEBEN DE EMPLEAR ARNES CON CUERDA AUXILIAR CON GANCHO ACOPLADO A LA LÍNEA DE VIDA INSTALADA.

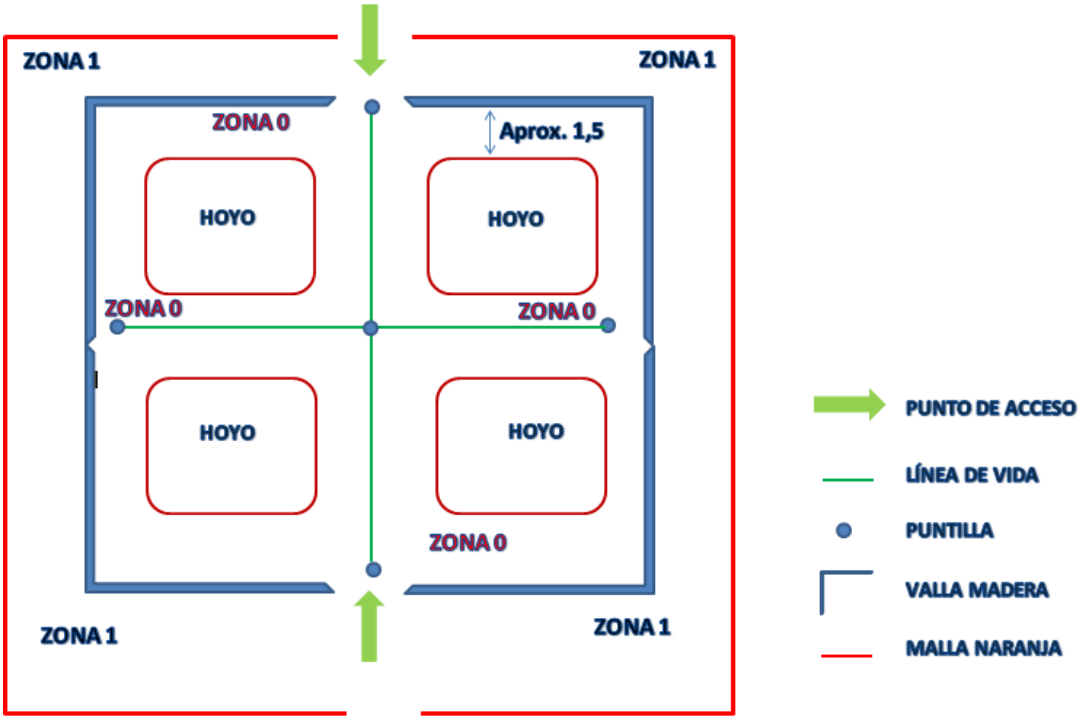
13.1 CROQUIS DE EJEMPLO ZONA DE TRABAJO TORRES: AL FINALIZAR LA JORNADA



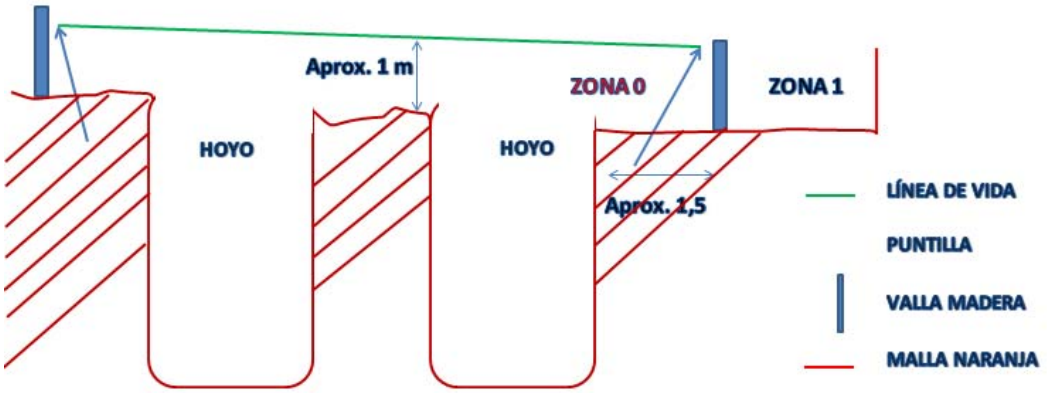
114

13.2 CROQUIS DE EJEMPLO VARIACIONES DE ZONA DE TRABAJO TORRES

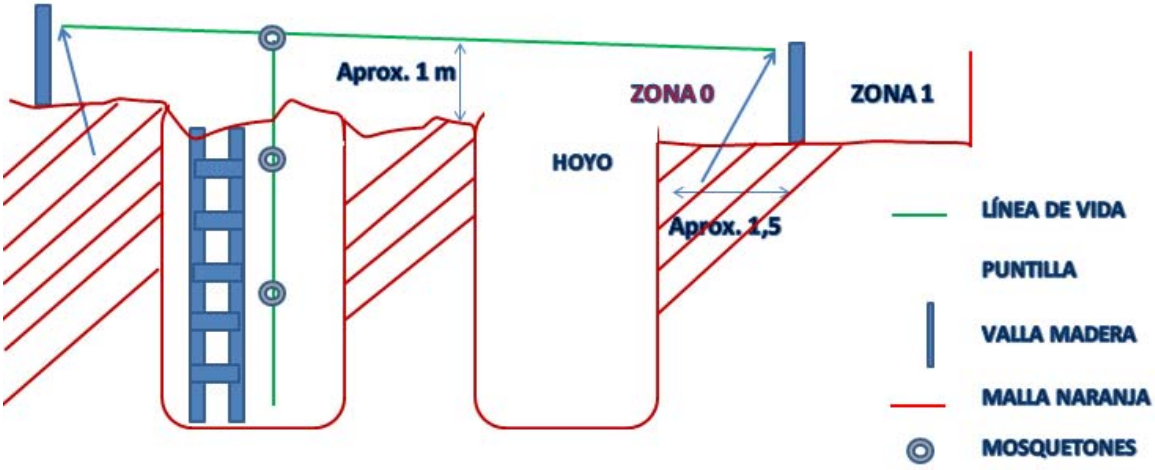

ZONA 1
ZONA 1
ZONA 0
Aprox. 1,5
HOYO
HOYO
ZONA 0
ZONA 0
HOYO
HOYO
ZONA 0
ZONA 1
ZONA 1
PUNTO DE ACCESO
LÍNEA DE VIDA
PUNTILLA
VALLA MADERA
MALLA NARANJA


ZONA 1
ZONA 1
ZONA 0
Aprox. 1,5
HOYO
HOYO
ZONA 0
ZONA 0
HOYO
HOYO
ZONA 0
ZONA 1
ZONA 1
PUNTO DE ACCESO
LÍNEA DE VIDA
PUNTILLA
VALLA MADERA
MALLA NARANJA

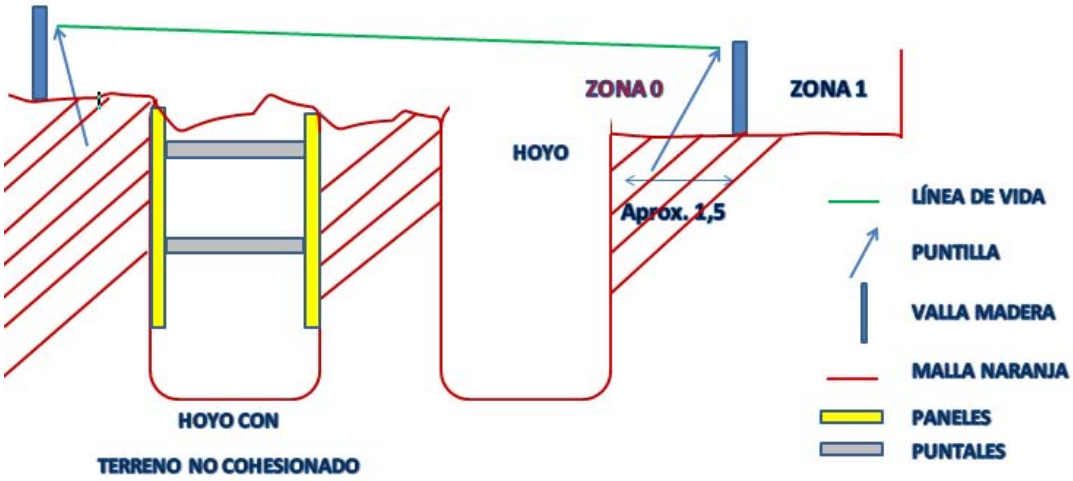
13.3 CROQUIS DE EJEMPLO DE ZONA DE TRABAJO TORRES: PERFIL



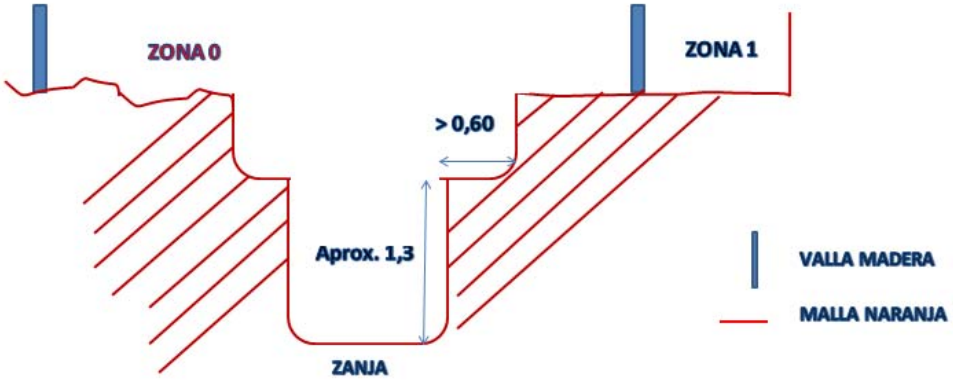
13.4 CROQUIS DE EJEMPLO DE ZONA DE TRABAJO TORRES: PERFIL. DESCENSO A HOYOS.



13.5 CROQUIS DE EJEMPLO ENTIBACIÓN DE HOYOS: PERFIL



13.6 CROQUIS DE EJEMPLO DE BERMA EN ZANJAS: PERFIL.



NOTA

Este plan de Seguridad esta complementado con los planes de: Emergencia, de Contingencia, de evacuación y El PLAN de MANEJO de FATIGA. Cualquier actividad o información que no esté incluida en el presente PLAN DE SEGURIDAD será presentado como un anexo posteriormente.